



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Analýza povodňových událostí a protipovodňových opatření v Lovosicích v  
roce 2002 a 2013**

**Analysis of Flood Events and Flood Protection Measures in Lovosice in 2002  
and 2013**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva  
Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Vedoucí práce: Ing. Martin Staněk

**Jana Palánová**

---

**Kladno, květen 2017**

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2016/2017

## Z a d á n í   b a k a l á ř s k é   p r á c e

Student: **Jana Palánová**  
Obor: Plánování a řízení krizových situací  
Téma: **Analýza povodňových událostí a protipovodňových opatření v Lovosicích v roce 2002 a 2013**  
Téma anglicky: Analysis of Flood Events and Flood Protection Measures in Lovosice in 2002 and 2013

Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :

Cílem bakalářské práce bude komparace povodní a protipovodňových opatření v Lovosicích v letech 2002 a 2013.

V teoretické části budou definovány některé základní pojmy spojené s tímto typem mimořádné události a bude analyzována právní úprava České republiky v oblasti povodní a krizového řízení za povodní. Dále bude charakterizováno území města Lovosice společně s průmyslovou zónou Lovochemie, a.s. Tato část bude rovněž zaměřena na analýzu povodní v roce 2002 a 2013.

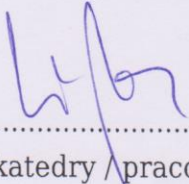
V praktické části bude analyzován průběh povodní v Lovosicích v roce 2002 a 2013. Bude provedena jejich komparace a vyhodnocení na základě dostupných informací. Práce se dále zaměří na dopady a využití konkrétních protipovodňových opatření, která má vybraná obec k dispozici a která byla při povodních uskutečněna. Protipovodňová opatření a jejich efektivita budou následně analyzovány pomocí SWOT analýzy. Výstupem práce bude stanovení doporučení k navýšení efektivity protipovodňových opatření na území vybrané obce.

Seznam odborné literatury:

- [1] HORÁK, Rudolf a et al., Zásady ochrany společnosti, KEY Publishing, 2015, ISBN 978-80-7418-236-5
- [2] JURÁŇ, Marek a MATĚJKA, Jiří, Mobilní protipovodňové systémy, MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, ISBN 978-80-86640-62-4
- [3] KOZÁK, Jan, Povodně v českých zemích, Praha: Professional Publishing, 2007, ISBN 978-80-86946-39-9

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Ing. Martin Staněk

  
vedoucí katedry / pracoviště

  
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem **Analýza povodňových událostí a protipovodňových opatření v Lovosicích v roce 2002 a 2013** vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 18.05.2017

.....  
Jana Palánová

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala panu Ing. Martinu Staňkovi za cenné rady a vedení mé bakalářské práce. Zároveň bych ráda poděkovala panu Ing. Lukášovi Landovi z Povodí Labe a p. Jaroslavu Křivanovi z útvaru obrany a krizového řízení za poskytnutí informací k problematice povodní v Lovosicích v roce 2002 a 2013.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou povodňových událostí a protipovodňových opatření v Lovosicích v roce 2002 a 2013. Zvoleným cílem je komparace povodní a protipovodňových opatření. Ke zpracování této práce byla využita analýza, komparace a vyhodnocení. Protipovodňová opatření a jejich efektivita byla v dalším kroku posouzena využitím SWOT analýzy.

Teoretická část definovala některé základní pojmy, které jsou spojené s tímto druhem mimořádné události, zejména se jednalo o stupně povodňové aktivity, povodňové orgány a ochrany před povodněmi. Dále byla analyzována právní úprava České republiky v oblasti povodní a krizového řízení za povodní. Dalším krokem byla charakteristika území Lovosice a průmyslové zóny Lovochemie, a.s. Posledním bodem této části byla obecná analýza povodní v České republice v roce 2002 a 2013 a její porovnání.

Praktická část se zabývala analýzou průběhu povodní v Lovosicích v roce 2002 a 2013. Tato část byla rozdělena do několika kapitol. Na základě dostupných informací byla uskutečněna analýza povodňových událostí v jednotlivých letech a následně byla provedena jejich komparace a vyhodnocení. Po analýze průběhu povodní byla popsána protipovodňová opatření v Lovosicích. Posledním krokem bylo stanovení doporučení k navýšení efektivity protipovodňových opatření.

Z výsledků lze říci, že tato problematika je na území Lovosic složitá z důvodu lokality města a umístění objektů blízko vodního toku. Přičemž protipovodňová opatření přispěla k lepšímu zvládnutí těchto povodňových událostí.

## **Klíčová slova**

Povodně; protipovodňová opatření; Lovosice; analýza

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the problematics of flood events and anti-flood measures in Lovosice in years 2002 and 2013. The selected goal is to compare floods and anti-flood measures. For realization of this work was used analysis, comparisons and assessmentss. Anti-food measures and their effectiveness was in the next step evaluated by means of using SWOT analysis.

The theoretical part defined some basic terms which are connected with this type of a special event where it especially dealt with the level of flood aktivty, flood authorities and protection against floods. Furthermore were analysed legal regulations of the Czech Republic with respect to floods and post-flood crises management. The next step was to make characteristics of the Lovosice area and the industrial zone of Lovochemie, a.s. The last point in this part was general flood analysis in the Czech Republic in years 2002 and 2013.

The practical part dealt with the analysis of the development of floods in Lovosice in years 2002 and 2013. This part was divided into several parts. Based on available information was realized an analysis of flood events in separate years and subsequently was carried out their comparison and evaluation. After the analysis of flood development were described anti-flood measures in Lovosice. The last step was to specify recommendations for increasing effectiveness of anti-flood measures.

Based on the results we can say that the problematics in Lovosice area is complicated because of the city's location and position of objects that are near the watercourse. However, at the same time the anti-flood measures contributed towards having a better management of dealing with these flood events.

## **Key words**

Floods, anti-flood measures, Lovosice, analysis

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav .....	11
2.1	Právní úprava České republiky v oblasti povodní a krizového řízení za povodní	11
2.1.1	Seznam právní úpravy České republiky.....	11
2.1.2	Krizové plány .....	13
2.1.3	Ústřední poplachový plán IZS .....	13
2.1.4	Typové plány .....	13
2.2	Obecné informace o povodních.....	14
2.2.1	Povodně jako obecný pojem .....	14
2.2.2	Druhy povodní .....	14
2.2.3	Stupně povodňové aktivity.....	15
2.2.4	Povodňové orgány.....	16
2.2.5	Povodňové záchranné práce .....	17
2.2.6	Povodňové zabezpečovací práce.....	17
2.3	Ochrana před povodněmi .....	18
2.3.1	Povodňové plány.....	18
2.3.2	Povodňové prohlídky .....	18
2.3.3	Předpovědní a hlásná služba .....	18
2.3.4	Informování obyvatelstva.....	19
2.3.5	Varování obyvatelstva .....	19
2.3.6	Evakuace v rámci povodňové ochrany .....	20
2.3.7	Mobilní protipovodňové systémy dostupné v ČR.....	20
2.3.8	Mobilní protipovodňové systémy v zahraničí.....	21
2.4	Použití AČR pro záchranné a likvidační práce při povodních .....	22
2.5	Přehled sil a prostředků AČR a MV – GŘ HZS ČR za účelem provádění záchranných a likvidačních prací při povodních.....	22

2.5.1	Využití vojenské techniky pro řešení mimořádných událostí .....	25
2.5.2	Materiální základna humanitární pomoci.....	26
2.6	Povodně v ČR 2002 .....	26
2.7	Povodně v ČR 2013 .....	28
2.8	Obecné srovnání následků srpnové povodně 2002 a červnové povodně 2013 .....	31
2.9	Charakteristika ORP Lovosice .....	32
2.10	Charakteristika Lovochemie, a.s. ....	34
3	Cíl práce .....	35
4	Metodika .....	36
4.1	Sběr podkladů.....	36
4.2	Použité metody.....	36
4.2.1	Analýza .....	36
4.2.2	Komparace .....	36
4.2.3	SWOT analýza .....	36
5	Výsledky .....	37
5.1	Popis analyzovaného území .....	37
5.2	Kategorizace povodňového rizika v Lovosicích .....	37
5.2.1	1. sektor – obytné domy.....	37
5.2.2	2. sektor – sportoviště .....	37
5.2.3	3. sektor – průmyslová zóna.....	38
5.2.4	Vyhodnocení ohrožených objektů v sektorech.....	38
5.3	Povodňová událost v Lovosicích 2002 .....	39
5.3.1	Meteorologická a hydrologická situace .....	39
5.3.2	Průběh povodní .....	41
5.3.3	Škody způsobené povodní.....	45
5.4	Povodňová událost v Lovosicích 2013 .....	46
5.4.1	Meteorologická a hydrologická situace .....	46



5.4.2	Průběh povodně.....	46
5.4.3	Škody způsobené povodní.....	52
5.5	Lovochemie, a.s. v průběhu povodní v roce 2002 a 2013 .....	54
5.6	Protipovodňová opatření realizovaná obcí.....	55
5.7	Komparace povodní a protipovodňových opatření v roce 2002 a 2013 v Lovosicích .....	58
5.8	SWOT analýza .....	60
5.9	Vyhodnocení SWOT analýzy .....	61
5.10	Doporučení k navýšení efektivity PPO .....	63
6	Diskuze.....	64
7	Závěr .....	75
8	Seznam použitých zkratk .....	76
9	Seznam použité literatury a odborných pramenů.....	78
10	Seznam použitých obrázků .....	87
11	Seznam použitých tabulek .....	88
12	Seznam příloh .....	89

# 1 ÚVOD

Povodně v České republice jsou častým jevem přírodních katastrof. Mají rozsáhlé dopady pro obce a obyvatelstvo. Na určitou dobu naruší chod společnosti v postiženém území. Dopady na zdraví obyvatelstva jsou vždy rozsáhlé a je třeba jim věnovat dostatečnou pozornost. Tyto dopady mohou zapříčinit úmrtí osob, úrazy, trauma a infekční nemoci. Proto je nezbytné obyvatelstvo informovat o opatřeních, která jsou nedílnou součástí ochrany před vznikem povodní, v průběhu povodně a bezprostředně po povodni. Další problém spočívá v zabezpečení průmyslových odvětví. Pokud taková zařízení nejsou dostatečně zajištěna, mohou nastat komplikace související s únikem nebezpečných látek do vodního toku a ohrozit tak ostatní obce, jejichž lokace se nachází po proudu vodního toku.

Rok 2002 v této problematice nastavil značnou představu o tom, jakým způsobem lidé byli na tak závažnou mimořádnou událost připravené. Kvůli katastrofálním následkům této povodně začali respektovat sílu a nebezpečnost tohoto živlu. Od té doby si uvědomili, že je potřeba uskutečnit a vybudovat opatření, která jim pomohou zabránit nebo omezit šíření vodního toku mimo své koryto. Z tohoto důvodu byl uskutečněn značný a na mnoha území úspěšný krok. Spočíval ve výstavbě a modernizaci protipovodňových opatření v celé České republice. Přes veškerou výstavbu těchto opatření je nutné mít na paměti, že výstavba technických protipovodňových opatření nám nikdy nemůže zaručit úplnou ochranu a bezpečí před povodní. Důležitý faktor v této problematice je počasí, které nemůžeme žádným způsobem ovlivnit. Proto je nezbytné mu věnovat dostatečnou pozornost, aby mohlo dojít k časně aktivaci a realizaci protipovodňových opatření. Téma této práce jsme si vybrala z důvodu lokace Lovosic, neboť tato obec je častým místem výskytu povodní.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku lovosických povodní ve dvou letech. Je rozdělena na průběh povodní a protipovodňová opatření v roce 2002 a 2013. Cílem práce je především komparace povodní a protipovodňových událostí v Lovosicích v roce 2002 a 2013. Tyto povodňové události jsou analyzovány a vyhodnoceny. Dále je zde stanoveno doporučení, které vede k navýšení efektivity protipovodňových opatření v Lovosicích.

## **2 SOUČASNÝ STAV**

Problematika povodní v České republice (dále jen ČR) patří k častým a závažným tématům mimořádných událostí (dále jen MU) přírodního charakteru. Tato problematika je součástí přírodních procesů, které je potřeba respektovat a věnovat mu dostatek pozornosti. Povodně mají nepravidelný výskyt dosahu a rozsahu vodní hladiny, proto ohrožují nejen životy obyvatelstva a jejich majetek, ale jsou i značnou hrozbou pro ekonomiku státu [1].

### **2.1 Právní úprava České republiky v oblasti povodní a krizového řízení za povodní**

#### **2.1.1 Seznam právní úpravy České republiky**

- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých předpisů (vodní zákon),
- Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
- Zákon č. 97/1993 Sb., o působnosti státních hmotných rezerv,
- Zákon č. 12/2002 Sb., o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou a o změně zákona č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojišťovnictví), ve znění pozdějších předpisů, (zákon o státní pomoci při obnově území),
- Zákon č. 241/2002 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy,
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- Zákon č. 320/2015 Sb. o hasičském záchranném sboru,
- Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky,
- Zákon č. 553/1991 Sb., o obecní policii,
- Zákon č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky,
- Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva,
- Vyhláška č. 236/2002 Sb., Ministerstva životního prostředí o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovení záplavových území,

- Vyhláška č. 216/2011 Sb., o náležitostech manipulačních a provozních řádů vodních děl,
- Vyhláška č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu stanovování záplavových území,
- Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik,
- Metodický pokyn MŽP 2011/č. 9 Předpovědní a hlásná služba,
- Metodický pokyn MŽP červenec 2000/č.7 Stanovení zvláštních účinků za povodní a jejich začlenění do povodňových plánů,
- Metodický pokyn MŽP září 2005/č. 9 Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí pro zpracování plánu ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní,
- Odborný pokyn ČHMÚ prosinec 2012 Odborné pokyny pro provádění hlásné povodňové služby [2].

**Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých předpisů (vodní zákon)** má za účel chránit povrchové a podzemní vody. Stanovuje podmínky pro hospodárné využití vodních zdrojů a stanovuje podmínky, aby byla zachována i zlepšena jakost povrchových i podzemních vod. Dále vymezuje pojmy ochrany před povodněmi, záplavové území, povodňové opatření, povodňové plány, povodňové prohlídky, předpovědní a hlásnou službu, povodňové záchranné práce, povodňové zabezpečovací práce, dokumentaci a vyhodnocení povodní, povodňové orgány [3].

**Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů** stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků. Dále tento zákon stanovuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě krizových situací a jejich řešení [4].

**Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů** pojednává o integrovaném záchranném systému (dále jen IZS), stanoví složky IZS a jejich působnost. Dále věnuje pozornost stanovení práv a povinností právnických a fyzických osob při přípravě na MU. Dále při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení krizového stavu [5]. Příkladem mohou být následující pojmy:

- „*Integrovaný záchranný systém je koordinovaný postup složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.*“ [5]  
Tento pojem je prosperující a nezbytný pro stanovení důležitosti základních

a ostatních složek IZS. Ty jsou nezbytné k řešení mnoha problémů, které mohou ohrozit životy, zdraví, majetek i jiné hodnoty, a jsou potřeba ke každodennímu životu.

- Mimořádná událost nastává, pokud se vyskytuje škodlivé působení sil a jevů, které jsou vyvolány činností člověka nebo přírodními vlivy. Jsou to také havárie, které ohrožují životy, zdraví a životní prostředí, a je potřeba provedení záchranných a likvidačních prací. Podle toho, jak je MU závažná, se následně rozděluje poplachové stupně, které vyhlásí velitel zásahu dle poplachového plánu IZS [5].

### **2.1.2 Krizové plány**

Krizové plány jsou důležitá dokumentace krizového plánování. Je to především dokument, díky kterému orgány krizového řízení (dále jen OKŘ) plánují potřebná opatření a postupy pro případ, že vznikne krizová situace. Je vypracován na třech úrovních řízení. Na první úrovni je to krizový plán ústředního správního úřadu, dále krizový plán kraje a poslední úroveň je krizový plán obce s rozšířenou působností. Tento plán se skládá ze základní části, operativní části a pomocné části [6]. Součástí základní části je přehled možných zdrojů rizik, v kterém je seznam krizových situací. Mezi ně patří i povodeň velkého rozsahu.

### **2.1.3 Ústřední poplachový plán IZS**

Ústřední poplachový plán, který schvaluje ministr vnitra, vylicí použití IZS v době MU. Jeho použití nastane, pokud je v důsledku MU potřeba pro ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací. Nebo pokud hejtman kraje, starosta obce s rozšířenou působností, ředitel Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen HZS ČR) kraje nebo velitel zásahu prostřednictvím operačního a informačního střediska (dále jen OPIS) požádají o síly a prostředky, kterými při MU na úrovni kraje v příslušném kraji nedisponují složky integrovaného záchranného systému pro záchranné a likvidační práce. V tomto plánu jsou zahrnuty zmíněné síly a prostředky právě v podobě kompletního seznamu s podrobnými popisy a odřady, které jsou primárně předurčené k řešení závažných MU různého charakteru a k podpoře plnění jednotlivých úkolů ochrany obyvatelstva [7].

### **2.1.4 Typové plány**

Typový plán je plánovací dokument, který obsahuje stručné stanovení pro jednotlivé druhy krizových situací. Jsou to zejména doporučené typové postupy a zásady pro jejich

řešení. Plány jsou rozpracované v operativní části krizového plánu. Obsahují hodnocení krizové situace, jejich dopady a překážky [8] [9].

## **2.2 Obecné informace o povodních**

### **2.2.1 Povodně jako obecný pojem**

Povodní se rozumí MU, u které se vyskytuje výrazné zvýšení vodní hladiny na tocích nebo na povrchových vodách. Voda pak zaplavuje oblast mimo koryto vodního toku. Následně způsobí škody tím, že přirozeně neodtéká nebo odtok není dostatečný [3].

### **2.2.2 Druhy povodní**

Povodně můžeme rozdělit na přirozené a zvláštní povodně:

- Přirozené povodně - jevy, které jsou přírodního charakteru.
- Zvláštní povodně - způsobeny poruchou na vodním díle [10].

**Přirozené povodně** mohou představovat zejména dešťové povodně, sněhové povodně, smíšené povodně, povodně ledové a popřípadě ty, které jsou způsobeny jinými vlivy. Dešťové povodně jsou způsobeny kapalnými srážkami. Podle toho, jak vzniknou a jakou mají intenzitu a dobu trvají, je můžeme dále rozdělit na povodně z trvalých srážek nebo na povodně z přívalových srážek. Povodně z trvalých srážek jsou jedno až vícedenní. Mají omezený plošný rozsah intenzivnějších srážek, proto nikdy nepostihují naráz převážnou část ČR. Povodně z přívalových srážek jsou způsobeny se srážkami, které mají krátkou dobu trvání (většinou několik hodin). Tyto povodně mají velkou intenzitu a přicházejí zpravidla s bouřkami. Proto je můžeme nazvat i jako tzv. bleskové povodně. Vyznačují se povodňovou vlnou. Pomocí této vlny rychle stoupne hladina vody. Takové povodně způsobí značné škody a mohou mít i větší územní rozsah. Ovšem se může stát, že bouřkové přívalové deště mohou přejít v trvalé srážky a naopak. Sněhové povodně vznikají v zimním a jarním období, když teploty sahají ke kladným Celsiovým stupňům. Ty jsou pak způsobeny náhlým táním sněhu. Pokud se náhle oteplí, může dojít k tvorbě ledových zácp a ledových nápěchů. Smíšené povodně jsou kombinací dešťových srážek a táním sněhu. Povodně z trvalých srážek mohou mít menší územní rozsah než tyto smíšené povodně [10].

**Zvláštní povodně** jsou způsobeny umělými vlivy zejména lidského faktoru. S tímto typem se setkáváme hlavně při stavbě a provozu vodních děl. Mohou nastat situace, že dojde k narušení hráze vodního díla, mohou se porouchat hradící konstrukce nebo dojde k mimořádnému vypouštění vody z nádrže. Tyto důvody samozřejmě mohou vést až k protržení a ohrožení okolí [11].

### **2.2.3 Stupně povodňové aktivity**

Stupně povodňové aktivity (dále jen SPA) jsou určeny pro vyjádření míry povodňového nebezpečí. Tato míra je vázána na směrodatné limity, kterými jsou vodní stavy nebo průtoky na vodních tocích. Eventuálně to mohou být i mezní nebo kritické hodnoty jiných jevů uvedené v příslušném povodňovém plánu. Při řízení ochrany před povodněmi je důležitý rozsah opatření. Tento rozsah se pak řídí vývojem a nebezpečím povodňové situace, která představuje tři SPA [12]. Ve vodním zákoně jsou tyto SPA uvedeny takto:

#### **I. Stupeň povodňové aktivity – stav bdělosti**

Stav bdělosti nastává při nebezpečí přirozené povodně, tedy když vodní hladina stoupne a pokud předpovědní povodňová služba vydá výstražné informace. Vodnímu toku nebo jinému povodňovému zdroji je třeba věnovat větší pozornost, aby se případně mohlo zabránit většímu povodňovému nebezpečí a nemohlo vést ke zvláštní povodni. Do činnosti se uvede hlásná a hlídková služba. Stav bdělosti zanikne, pominou-li příčiny tohoto nebezpečí [3].

#### **II. Stupeň povodňové aktivity – stav pohotovosti**

Stav pohotovosti se vyhláší, pokud nebezpečí přirozené povodně přeroste a nastává samotná povodeň. Přesto ale nedojde mimo koryto vodního toku k větším rozlivům a škodám. Tento stav se vyhlásí, pokud na vodním díle jsou překročeny mezní hodnoty. Svou činnost pak aktivují povodňové orgány s účastníky ochrany před povodněmi. Podle povodňového plánu se provádí různá opatření a využívají se prostředky na zabezpečovací práce, které zmírní průběh povodně [3].

#### **III. Stupeň povodňové aktivity – stav ohrožení**

Stav ohrožení se vyhláší při bezprostředním ohrožení, kde vznikne škoda většího rozsahu nebo je v záplavovém území ohrožen život obyvatelstva a majetek. Tento stav se vyhláší, jsou-li na vodním díle dosaženy kritické hodnoty sledovaných jevů. Přičemž

se zahajují nouzová opatření, a pokud je potřeba, tak i zabezpečovací a záchranné práce, kde je možná i evakuace [3].

#### 2.2.4 Povodňové orgány

**Povodňové orgány** ve své územní působnosti zabezpečují ochranu před povodněmi a řídí se povodňovými plány. To představuje přípravu na povodňové situace, řízení, organizaci a kontrolu všech možných činností v průběhu povodně a bezprostředně po povodni. Mimo povodeň jsou povodňovými orgány: orgány obce, obecní úřady obcí s rozšířenou působností (dále jen ORP), krajské úřady a Ministerstvo životního prostředí. Výjimka je v zabezpečení přípravy záchranných prací, tato činnost patří pod gesci Ministerstva vnitra. Pokud vznikne povodeň, jsou po tuto dobu povodňovými orgány povodňové komise (dále jen PK) obcí, ORP, krajů a Ústřední povodňové komise [13].

**Povodňové orgány obcí s rozšířenou působností** – Starosta ORP zřídí povodňovou komisi ORP. Povodňový orgán ORP plní úkoly v rámci své územní působnosti, jako je organizace povodňových prohlídek, prověřují připravenost účastníků povodňové ochrany, vedou záznamy v povodňové knize, organizují odborná školení a výcviky, využívají pro řízení záchranných prací operační a informační středisko hasičského záchranného sboru (dále jen OPIS HZS), vyhláší a odvolávají SPA. V době povodně je spolupracovníkem s povodňovými orgány obcí zejména při zajištění hygienické a zdravotnické péče. Dále organizují náhradní zásobování a dopravu [3].

**Povodňová komise** je zřízena po dobu povodně a je zároveň i povodňovým orgánem. Pokud starosta ORP zřídí PK ORP, tak se stane jejím zřizovatelem a předsedou. Dále jmenuje další členy, kterými jsou zaměstnanci obecního úřadu ORP, zástupci orgánů a právnické osoby [13].

**Ústřední povodňový orgán** je Ministerstvo životního prostředí. To řídí a vykonává dozor nad ochranou před povodněmi, výjimkou jsou povodňové záchranné práce, které spadají pod Ministerstvo vnitra [3].

**Ústřední povodňová komise** kontroluje, řídí a koordinuje v době povodně ohrožující rozsáhlá území, když povodňová komise krajů nestačí svými silami a prostředky uskutečnit potřebná opatření. Zřizovatelem je vláda ČR [12].



Pokud ohrožení z povodně přeroste do krizové situace, pak platí následující citace. „*Oprávnění a povinnosti povodňových orgánů v případě vyhlášení stavu nebezpečí a nouzového stavu přecházejí na příslušné územní orgány krizového řízení podle zákona o krizovém řízení.*“ [14] Podle krizového zákona stav nebezpečí vyhláší hejtman kraje a nouzový stav vyhláší vláda ČR. Mezi orgány krizového řízení patří vláda ČR, ministerstva a jiné ústřední správní úřady, Česká národní banka, orgány kraje a další orgány, které působí na území kraje, ORP a orgány obce [4].

**Krizový štáb ORP (KŠ ORP)** je pracovní orgán určený k řešení krizových situací. Jeho složení je z členů bezpečnostní rady ORP a z členů příslušné stálé pracovní skupiny, kterou tvoří tajemník KŠ ORP, pracovníci obecního úřadu ORP, zástupci základních složek IZS a samozřejmě odborníci na danou MU [15].

### **2.2.5 Povodňové záchranné práce**

Povodňové záchranné práce jsou technická a organizační opatření, která jsou prováděna v době povodní. Jsou určena k záchraně životů a majetků, obzvláště k ochraně a evakuaci (dále jen EVA) obyvatelstva. Důležitou součástí těchto prací je péče o obyvatelstvo po nezbytně nutnou dobu a zachraňování majetku a jeho přemístění mimo ohrožení. Tyto práce zajišťují povodňové orgány ve spolupráci se složkami IZS [3].

### **2.2.6 Povodňové zabezpečovací práce**

Povodňové zabezpečovací práce jsou technická opatření. Slouží ke zmírnění průběhu povodní a jejich škodlivých následků. Jsou to práce k odstranění překážek ve vodním toku nebo v objektech (mosty). Dále mezi tyto práce patří ochrana koryt a ochrana břehů a opatření proti přelití či protržení ochranných hrází, provizorní uzavření protržených hrází a opatření, která slouží proti zpětnému vzduť vody (zejména do kanalizací). Důležité jsou instalace protipovodňových zábran a opatření, která zajišťují stabilizaci území před sesuvy. Tyto povodňové zabezpečovací práce zajišťují správci vodních toků a vlastníci dotčených objektů. Případně to mohou být další subjekty podle povodňových plánů nebo na příkaz povodňových orgánů [3].

## 2.3 Ochrana před povodněmi

Ochrana před povodněmi jsou činnosti a opatření, které jsou určeny k předcházení a zvládání povodňového rizika v ohroženém území v blízkosti vodního toku [3]. V minulosti povodně v ČR nebyly tak ničivé, jako tomu je dnes. Je to z toho důvodu, že dnes je rozšířená zástavba v blízkosti vodních toků, kde hrozí povodeň, a voda je usměrňována mimo přirozená vodní koryta, tím pádem se voda nemá kam jinam rozlévat [16].

### 2.3.1 Povodňové plány

Povodňové plány jsou důležitými dokumenty, které pomohou v řízení povodňové ochrany. Tyto plány obsahují způsob, jakým se zajistí včasné a spolehlivé informování o vyvíjející se situaci, jaká je možnost ovlivnit odtokový režim nebo způsob organizace a přípravy zabezpečovacích prací. Dále zahrnují způsob aktivizace povodňových orgánů, hlásné a hlídkové služby [12]. Povodňové plány obsahují tyto části [3]:

- **Věcnou část** – zde jsou uvedeny potřebné údaje pro zajištění ochrany před povodněmi;
- **Organizační část** – tato část zahrnuje jmenné seznamy, adresy, spojení účastníků ochrany před povodněmi a jejich úkoly;
- **Grafická část** – v této části jsou zejména mapy nebo plány, kde jsou zakreslena záplavová území, evakuační trasy, hlásné profily a informační místa [3].

### 2.3.2 Povodňové prohlídky

Povodňové prohlídky se provádějí minimálně jednou ročně povodňovými orgány. Těmito prohlídkami se zjistí, zda jsou vodní toky, vodní díla, objekty nebo zařízení v záplavovém území v pořádku a jestli se nenacházejí závady, které by mohly zvýšit nebezpečí a škody povodně. Pokud by závady byly zjištěny, mohou povodňové orgány v záplavovém území vyzvat vlastníky pozemků, staveb a zařízení k odstranění předmětů, které by mohly zhoršit odtokový poměr nebo ucpat koryta [3].

### 2.3.3 Předpovědní a hlásná služba

**Předpovědní povodňová služba** slouží zejména k informování povodňových orgánů o nebezpečí možného vzniku a vývoji povodně. Dále plní funkci v poskytování informací

ohledně hydrometeorologických prvků, které charakterizují vznik a vývoj povodně. Tuto službu zajistí Český hydrometeorologický ústav (dále jen ČHMÚ) ve spolupráci se správci povodí [3]. Předpovědní službu v ČHMÚ zajišťují pracoviště meteorologických a hydrometeorologických předpovědí, která jsou sjednocena. Centrální předpovědní pracoviště se nachází v Praze. Tato služba je zařazena i do tzv. Systému integrované výstražné služby, která je rozvrhovaná pro veškeré druhy nebezpečných meteorologických a hydrologických jevů. Vydávají se předpovědní výstražné informace a informace v případě výskytu nebezpečných jevů. Tyto důležité informace jsou OPIS HZS rozmístěny místně příslušným povodňovým orgánům [12].

**Hlásná povodňová služba** zabezpečuje informace povodňovým orgánům. Tuto funkci plní z důvodu potřeby varování obyvatelstva a vyhlášení SPA. Předává zprávy a hlášení, která jsou potřebná k vyhodnocení a řízení opatření na ochranu před povodněmi [17]. Povodňové orgány obcí a ORP tuto službu organizují. Aby hlásná povodňová služba byla zabezpečena, je potřeba, aby povodňové orgány obcí organizovaly hlídkovou službu [12].

#### **2.3.4 Informování obyvatelstva**

Pomocí technických, organizačních a provozních opatření lze obyvatelstvu podávat informace o možném vzniku MU. Nebo mu podávat zprávy o přijímaných opatření a způsobu jejich provedení. Toto informování zabezpečuje obecní úřad a zaměstnavatelé, kteří využívají informace hlavně HZS kraje. Obsahem informace je zdroj vzniku rizika, činnosti a příprava IZS a opatření ochrany obyvatelstva (varování, evakuace). Důležité jsou zásady komunikace s občany, kam patří včasné, pravidelné, srozumitelné, dostatečné poskytování informací. Komunikace s obyvatelstvem může být vedena v podobě informací uveřejněných na webové stránce daného správního úřadu, na informačních telefonických linkách, na besedách, ve škole nebo i ve spolupráci s médii v podobě rozhlasů, televizí či tisku [6]. **Poskytování tísňových informací** obyvatelstvu znamená, že se sdělují údaje o bezprostředním nebezpečí vzniku MU nebo už při nastalé MU. Sdělují se i informace o opatřeních, která slouží k jejich ochraně. Tísňová informace je předána po vyhlášení varovného signálu. K tomu jsou využité koncové prvky varování [6].

#### **2.3.5 Varování obyvatelstva**

Včasné a účinné varování je nezbytnou součástí komplexního systému ochrany obyvatelstva. Je to souhrn technických, organizačních a provozních opatření, která upozorní

obyvatelstvo na hrozící nebo nastalou MU. Po tomto upozornění následuje tísňová informace. Varovný systém je zajištěný a provozovaný Ministerstvem vnitra generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen MV – GŘ HZS ČR). Je složený z vyrozumívajících center na celostátní a krajské úrovni a na úrovni dalších provozovatelů. Součástí systému varování jsou důležité datové a rádiové sítě a koncové prvky varování. Mezi koncové prvky varování patří rotační sirény, elektronické sirény a dálkově ovládané obecní rozhlas. V ČR je pro obyvatelstvo vytvořený varovný signál „Všeobecná výstraha“. Ta je po skončení kolísavého tónu sirény, který trvá 140 sekund, s možností zaznění až třikrát po sobě v tříminutových intervalech, doplněna důležitou mluvenou tísňovou informací [6].

### **2.3.6 Evakuace v rámci povodňové ochrany**

Evakuace se plánuje ze záplavových území, které jsou ohroženy přirozenými a zvláštními povodněmi. Toto plánování vychází z hydrologických výpočtů a analýzy povodňového ohrožení. Územně příslušný vodoprávní úřad stanoví záplavová území a předá mapovou dokumentaci dotčeným stavebním úřadům a Ministerstvu životního prostředí. V závislosti na aktuální situaci povodně je možné ji rozhodnout a zahájit územně příslušným povodňovým orgánem. V případě, že se na ohroženém území vyhlásí stav nebezpečí nebo nouzový stav, zahajuje se evakuace příslušným orgánem veřejné správy. Jsou zpracovány povodňové a havarijní plány, podle kterých se EVA provádí [12]. Při plánování evakuace je důležité respektovat rozdílné působení přirozené povodně a zvláštní povodně. To znamená, že při ohrožení přirozenými povodněmi záleží na aktuálním vývoji a době příchodu nebezpečné povodňové vlny. Kdežto při bezprostředním ohrožení vodních děl a vzniku zvláštní povodně varují vlastníci vodních děl po vodním toku povodňové orgány, HZS ČR a dle potřeby i ohrožené subjekty. Pokud hrozí průlomová vlna, provede se okamžitá EVA hned po varování obyvatelstva [6].

### **2.3.7 Mobilní protipovodňové systémy dostupné v ČR**

**Samovazné pytle MSAC** vypadají jako klasické pytle s pískem s rozdílem, že mají jednoduchý způsob uzavírání a nemají žádná lanka ani žádné provázky. Po naplnění nemají charakteristické konce, tudíž nehrozí přetržení. Lze je využít samostatně nebo společně s vakovými bariérami. Rozdíl hrází z klasických pytlů a pytlů MSAC spočívá ve výšce hrazení, samovazné pytle mají nižší výšku než klasické pytle. Je to způsobeno množstvím plniva a jejich tvarem. Samovazné pytle lépe vytěsní danou plochu, protože vznikají

minimální mezery mezi pytli. Pokud se pytel naplní, jeho délka je dvojnásobná než šířka, měří 25 x 53 cm a jeho objem je 13 litrů [18].

**Prefabrikované betonové zábrany** se využívají v silniční dopravě jako betonová svodidla. Lze je také použít k zamezení vzniku povodňových škod. Tato svodidla lze postavit vedle sebe a uzamknou je pomocí zasunutých spojek. Tím je zábrana dostatečně zpevněná a odolá nárazům plovoucích těles. Mohou se pokládat na zpevněný povrch nebo na povrch, který zpevněný není. Výška těchto betonových zábran může být 50, 65, 80, 100 a 120 cm. Toto hrazení je v první řadě určeno na asfaltové silnice, u těchto povrchů je však riziko prosakování. Proto je vhodné samotné spoje a odvodňovací žlábký dotěsnit klasickými pytli s pískem nebo těsnící pěnou. Dále je lze využít pod místa, kde je nebezpečí sesuvu půdy nebo k ochraně průmyslových oblastí. Prefabrikované betonové zábrany odolají záplavovým vlnám i rychlému proudícímu vodnímu toku [18].

**Systém hliníkových hradidlových profilů** slouží k ochraně obyvatel a jeho majetku před povodní. Tento systém lze využít i k zamezení úniku nebezpečných chemických látek. Jeho výhodou je nízká hmotnost a lehká manipulace. To zaručuje rychlost postavení a snadnou montáž. Jeho složení je z hradidel, upínáků, slupice, vodícího profilu a z dvou hliníkových sloupků, pod kterými jsou nerezové kotevní desky. Mezi tyto sloupky patří hliníkové hradidlové profily, které jsou duté a vyztužené. Esejový zámek na hliníkových hradidlových profilech pomáhá k odolnosti proti průsaku vody a mechanickému zničení během povodně. Při povodni se profily naplní vodou a tím se zvýší stabilita konstrukce. Toto hrazení lze postavit do výšky maximálně 4 m. Po opadnutí vody je lze snadno demolovat. Napevno zůstávají jen kotevní desky [18].

### 2.3.8 Mobilní protipovodňové systémy v zahraničí

**Vaky Floodsax** je náhrada klasických pytlů s pískem. Zabývá se jimi britská společnost. Tento vak je složený z poloporézní podšívky. Ta je vyplněna krystaly, které při kontaktu s vodou zvětší svůj objem na 90 % objemu vaku za cca 3 minut. S těmito vaky je možné stavět nepropustné hrazení jako s klasickými pytli s pískem s tím rozdílem, že odpadá práce plnění pytlů. Je také mnohem lehčí. Jeho hmotnost po zvýšení objemu stoupne na 15 – 22 kg. Suché vaky lze využít jako ucpávky mezi prosakující místa v protipovodňové bariéře. Ve Velké Británii tyto vaky používá přes 180 domácností [18].

**Bariérami Floodstop** se zabývá společnost ve Velké Británii. Fungují na systému zaplňování jednotlivých modulů při vzestupu vodní hladiny. Důležitou roli zde hrají spojovací klíny, které zatěžkávají a těsní bariéry. Ty jsou stabilně přitlačovány k pevnému povrchu, přičemž spodní strana je potažena těsnícím pěnovým základem, který brání k uklouznutí bariéry. Pokud povodně skončí, bariéry se samy vyprázdňují. Je možné použít dva typy hrazení s ochrannou výškou do 0,5 m a do 0,9 m. Lze využít i rohový koncový prvek, který rychle spojí bariéry například se zdí. Vhodným povrchem pro umístění této bariéry jsou parkoviště, tráva, cesty nebo stezky [18]. Klady hrazení do výšky 0,5 m spočívají v možnosti sestavení jednou osobou, není potřeba žádné technické montáže do země. Je to flexibilní systém, který je všestranný a je možný jako alternativa ke klasickým pytlům s pískem. Bariéry jsou recyklovatelné a lze je znovu použít [19]. Fotografie mobilních protipovodňových systémů dostupných v ČR i v zahraničí jsou v příloze 1.

## **2.4 Použití AČR pro záchranné a likvidační práce při povodních**

AČR se může využít v případě záchranných prací a leteckému monitorování povodňové situace. Dočasně se nasadí vojenské útvary a zařízení s potřebným materiálem pod velením příslušného velitele či náčelníka. Využije se, pokud příslušné správní úřady, orgány územní samosprávy nebo orgány požární ochrany nemohou zajistit záchranné práce vlastními silami. Vyžádání sil a prostředků dle zákona 219/1999 Sb., §16 smí vyžádat hejtman kraje, starosta obce u náčelníka Generálního štábu AČR, který rozhodne o nasazení sil a prostředků. Hrozí-li nebezpečí z prodlení, smí o ně žádat hejtman, starosta obce, velitel zásahu, velitel jednotky požární ochrany (dále jen JPO) u velitele vojenského útvaru. Ti poté informují náčelníka Generálního štábu o nasazení AČR k záchranným pracím. Nehrozí-li nebezpečí z prodlení, může Ministerstvo vnitra, hejtman, starosta obce vyžádat síly a prostředky přes OPIS HZS, náčelníka Generálního štábu a společného operačního centra Ministerstva obrany. O použití armády k likvidačním pracím rozhoduje vláda dle zákona 239/2000 Sb., §20 může vyžádat síly a prostředky v souladu s ústředním poplachovým plánem IZS prostřednictvím OPIS GŘ HZS, Ministerstvo vnitra, hejtman a starosta ORP. Velitel zásahu smí zažádat u velitelů a vedoucích složek IZS nebo prostřednictvím OPIS IZS [20] [21] [22].

## **2.5 Přehled sil a prostředků AČR a MV – GŘ HZS ČR za účelem provádění záchranných a likvidačních prací při povodních**

K tomu, aby AČR mohla plnit své úkoly zejména při povodních, je potřeba použití sil a prostředků, které pomohou tuto MU eliminovat. V Ústředním poplachovém plánu IZS je

zorganizováno několik odřadů, které obsahují další složení těchto jednotlivých odřadů. Podobně jako AČR má síly a prostředky samozřejmě i HZS ČR. V následujících odstavcích lze vidět příklady těchto sil a prostředků. Většinu je mají v kompetenci obce jako je Hlučín, Zbiroh nebo Jihlava, ale některé mají i HZS krajů, převážně se mezi sebou liší v počtu zařízení a kapacity. Mezi specializované pozemní odřady pro řešení povodňové problematiky, které mohou využívat AČR a MV – GŘ HZS ČR jsou následující:

**Odřad pro nouzové ubytování** – Základní schopností tohoto odřadu u AČR je převoz materiálu a postavení nouzového tábora. K dispozici je materiální základna a humanitární pomoc. Pro nouzové přežití mohou být využity i kontejnery pro nouzové přežití obyvatelstva, které mají HZS krajů, Hlučín a Zbiroh. Dále je zřízeno několik jednotek. Pro výstavbu a obsluhu základny humanitární pomoci je určena jednotka. Dále jsou jednotky pro zásobování pitnou vodou, jednotky pro nouzové zásobování elektrickou energií a jednotky pro zabezpečení nouzového stravování pro obyvatelstvo [7] [20].

**Odřad pro evakuaci a humanitární pomoc** – Základní schopností je zejména humanitární činnost, převoz humanitární pomoci, EVA, zásobování při povodních. Hlavním využitím může být transportní pásové obojživelné PTS, valníkové automobily apod. [7] [20].

**Odřad pro zabezpečení sjízdnosti** – Základní schopností je zabezpečování průjezdnosti na komunikacích a ve městech, kam patří především zemní práce, které zabezpečují částečný nebo plynulý průjezd. Dalším odřadem je nouzové přemostění, v případě rozsáhlé povodně lze použít přemostění komunikace do 20 m. Při těchto pracích lze využít i jednotku pro nouzové přemostění, zejména záchrannou rotu Hlučín, která při rozsáhlých povodních může použít přemostění komunikace také do 20 m [7] [20].

**Odřad pro terénní a zemní práce** – Základní schopností je realizace zemních prací, jako je hloubení, rýhování nebo na určité místo navážení zeminy. Dále provádění trhacích a demoličních prací, kterých se může využít zejména při ledových povodních [7] [20].

**Odřad pro pomoc s technikou** – Základní způsobilostí tohoto odřadu je především vyprošťovací odřad, jehož úkolem je vyproštění vozidel, která se ocitla na komunikacích při kalamitní situaci nebo jsou v neprůjezdném stavu. K takové situaci lze využít vyprošťovací tanky V 72, tahače nebo vyprošťovací automobily [7].

**Odřad pro dekontaminaci techniky a obřad pro dekontaminaci osob** – Základní schopností AČR je dekontaminace od biologických nebo chemických látek, které v průběhu povodně mohly uniknout. Zejména u HZS je dekontaminační jednotka-technika, která má za úkoly dekontaminovat techniku a terén. Tyto síly a prostředky mají HZS krajů Hlučín a Zbiroh. U sil a prostředků pro dekontaminaci osob jsou dekontaminační jednotky-osoby pro dekontaminaci osob před zmíněnými látkami [7] [20].

**Zdravotnické odřady** – Základní schopnost tohoto odřadu u AČR se pojí s hospitalizačním a izolačním zařízením, která zajišťuje izolaci a léčbu osob se závažnými nákazami. Podle místa zásahu může mobilní zdravotní tým posílit odbornou kapacitu ve stálých nemocnicích a vojenská zdravotnická vozidla mohou pomoci při přepravě zraněných osob. U HZS ČR je tomu tak, že jednotka zdravotní výpomoci má základní kompetenci v poskytování první pomoci a v přepravě raněných a nemocných osob [7] [20].

**Veterinární odřady** – Mezi veterinární odřady u AČR patří hlavně vojenská veterinární zásahová skupina, která je aktivní při nutnosti zásahu u nákazy zvířat. Dále plní úkoly při likvidaci následků přírodní katastrofy jako je povodeň, při odvozu a vyšetření vzorků zvířat. Velkou roli hrají zejména při činnosti, která je spojená s dekontaminací zvířat a asanačními pracemi [7].

Jsou využívány i vzdušné síly a prostředky AČR. Mezi ně patří **letecké síly a prostředky pro záchranné práce**, ve které integruje posádka vrtulníku, která je v pohotovosti SAR. Tato posádka má za úkol zachránit a EVA osoby z místa události a provézt průzkum. Dále přepravuje záchranářské týmy IZS. Další jsou nenadále úkoly plněné ve prospěch IZS jako je záchrana osob z postiženého území nebo přeprava osob či jiných věcí, které mohou souviset s povodní prostřednictvím vrtulníků Mi-17/171Š [7].

U GR – HZS ČR pro problematiku povodní jsou využívány i **síly a prostředky pro záchranné práce na vodě a pod vodní hladinou**. Zde je jednotka potápěčů, která má za úkol vyhledávání utonulých osob a vyproštění předmětů z hloubky. Ve speciální záchranné rotě je jednotka potápěčů pověřena v provádění záchranných a likvidačních prací pod vodní hladinou a v provádění manipulace a vyzvedávání břemen z vody ven [7].

Dále pro řešení povodňové problematiky lze využít **síly a prostředky k provádění trhacích prací**. Základní schopností HZS krajů je funkce při provádění trhacích



a demoličních prací zejména při ledových povodních. Speciální záchranná rota Hlučín má schopnost provádět demolice staticky narušených budov, narušení ledových ker nebo průraz hrází. U povodní se můžeme setkat i s komplikacemi, jako jsou popadané stromy, polomy, spadlé sloupy elektrického vedení apod. Proto lze využít **jiné síly a prostředky**. Zde jsou jednotky s motorovými řetězovými pilami, které takové problémy odstraní. Dále může být nasazena jednotka kynologů se psem s atestací na sutinové či plošné vyhledávání při záchranných pracích [7].

### **2.5.1 Využití vojenské techniky pro řešení mimořádných událostí**

Může nastat situace, že během povodně se zničí nebo poškodí část mostu, pozemní komunikace a cesty. Proto existují následující techniky, které pomohou tuto situaci vyřešit. Mezi vojenskou techniku se řadí následující soupravy. Tyto zmíněné soupravy jsou v příloze č. 2.

**Pontonová vojenská souprava PMS** je vojenský technický prostředek, který má podobný charakter jako plovoucí most. K tomu mu slouží kontinuální plovoucí podpěry a mostovka, kterou tvoří uzavřená paluba pontonu. Tato souprava je určena především pro vojenské použití. Není vhodné ji používat přímo při povodních, ale lepší variantou je použití po opadnutí nebezpečné vody [23]. Mohou sloužit například při odstranění následků povodně, nebo pokud je místo odříznuto od možnosti zásobování. Když voda opadne, mohou tyto pontony sloužit i jako náhrada poničené spojnice břehů, aby se zásoby nebo pomoc dostala k lidem, kteří to potřebují. Provádí se cvičení, při kterém vojáci a ženisté musí postavit přemostění. Bude-li příkladem šířka vodní překážky na řece 151 metrů, je vypočítáno, že délka mostu musí být 146 metrů. Proto vojáci spojí 20 říčních pontonových dílů, ke kterým je potřeba i dvou břehových pontonových dílů k lepšímu přístupu na pontonovou soupravu. Pro postavení těchto pontonů je nutná manuální zručnost, přesnost a zejména fyzická kondice vojáků [24].

**Automobil mostní AM-50** je speciální kolejové vozidlo, které je na podvozku TATRY. Tento automobil je vybaven podpěrou, speciální mostní nástavbou a pokládajícím zařízením. Jeho funkce spočívá v přemostování překážek, které mají maximální šířku 12,5 m, a to mostem o jednom poli. Tato těžká vojenská technika se běžně používá v řádu dní a měsíců. Ovšem jsou nutné spolehlivé a pravidelné kontroly těchto mostů a spodní stavby, aby nedošlo

k poruše, která by mohla ohrozit bezpečnost okolí [23]. Tento automobil vlastní i HZS ČR, speciálně záchranný útvar v Hlučíně.

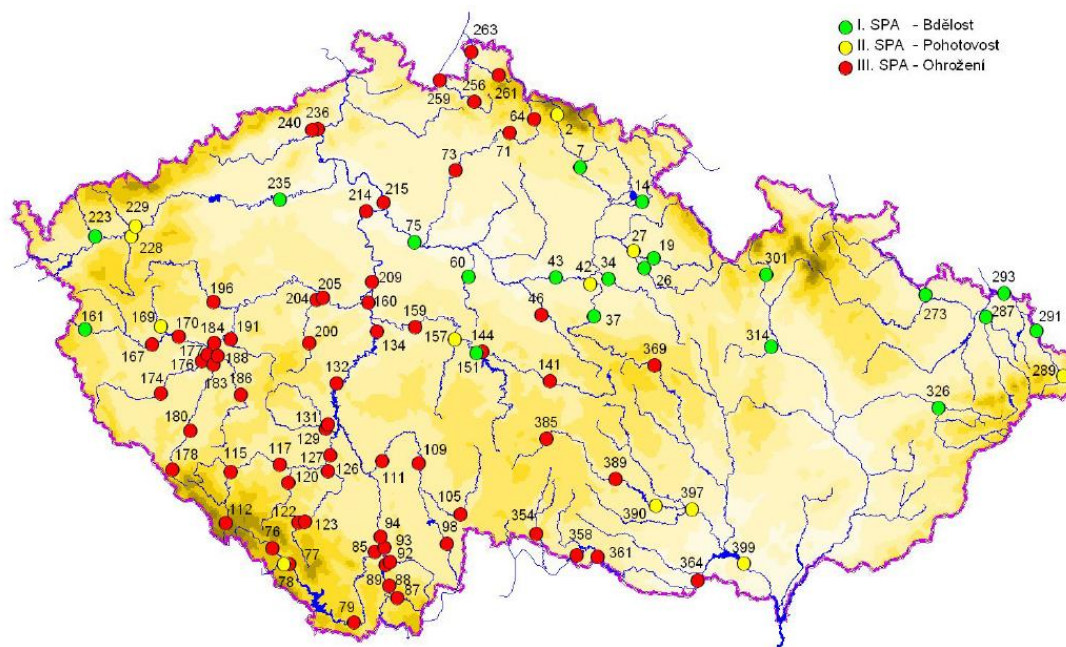
### **2.5.2 Materiální základna humanitární pomoci**

Materiální základna pro humanitární pomoci vlastní AČR s kapacitou 450 osob a HZS ČR s kapacitou 150 osob patří k odřadu pro nouzové ubytování. Je pouze doplňující prvek IZS. Dle aktuálního Ústředního poplachového plánu jsou v ČR k dispozici 2 vojenské základny, každá pro 450 osob a 9 základen, které má HZS pro 1600 osob. Na dobu nezbytně nutnou je tato základna využívána k zabezpečení základních životních potřeb, jakými jsou ubytování, strava a třeba i ošacení. Je nutné zdůraznit, že tato základna slouží jen jako provizorium, proto postižené osoby MU jsou ihned, jak je to jen možné, odesílány do dalších stacionárních humanitárních zařízení. Možná aktivace pro obyvatelstvo i zasahujících složek při povodních. Činnost základny není časově omezena. Vyžádat ji mohou hejtmani krajů, primátor nebo starosta obcí a ORP a další oprávnění, kteří tak učiní cestou OPIS HZS sboru [7] [25].

## **2.6 Povodně v ČR 2002**

Povodně v roce 2002 jsou z mnoha povodní právě ty nejznámější, které se vryly do paměti občanů ČR. Některé občany tyto povodně zasáhly více, některé méně, ale i přes veškeré opatření, které bylo uskutečněno a snahu, zasahujících složek i samotných obyvatel ohrožených území jsou tyto povodně brány jako katastrofální. Tato povodeň měla celkem dvě povodňové vlny. První vlna srážek byla v období od 6. srpna do 7. srpna, jako druhou vlnou bylo označeno období od 11. srpna do 13. srpna na území ČR. Ve dne 6. srpna začala tlaková níže, která byla nad východními Alpami, ovlivňovat hlavně naše jižní Čechy. Projevovalo se to vydatnými trvalými dešti a místy i přívalovými srážkami. Dne 7. srpna tato tlaková níže postoupila k jihovýchodu a tím vydatné srážky na území ČR 8. srpna skončily. Další tlaková níže 10. srpna začala postupovat z Itálie směrem k severu, až 11. srpna dorazila na území ČR a 12. srpna pokračovala směrem k sousednímu Polsku. V ČR vyvolala vydatné trvalé srážky, které zasáhly postupně od jihu celé území. Největší intenzita srážek byla zaznamenána v oblastech Šumavy, Krušných hor, Brd, Českomoravské vrchoviny, Orlických hor, Jeseníků, Beskyd a i v oblasti Krkonoš. Velkou roli u povodní 2002 převážně v povodí Vltavy, Sázavy, Dyje a Labe hrály zejména výskyty krátkodobé intenzivní srážky, které byly doprovázeny častými a silnými bouřkami. Ty právě zapříčinily rychlý vzestup hladin na

vodních tocích. Následující den začaly srážky nad naším územím zvolna slábnout a 14. srpna srážky ustaly [26]. Dohromady v ČR bylo zasaženo v různém rozsahu 43 okresů v rámci 10 krajů [27]. Na následujícím obrázku 1 lze vypožorovat, na jakém území ČR bylo dosažení SPA ve hlásných profilech vodoměrných stanic.



*Obrázek 1: Přehled stupňů povodňové aktivity při srpnové povodni 2002 [28]*

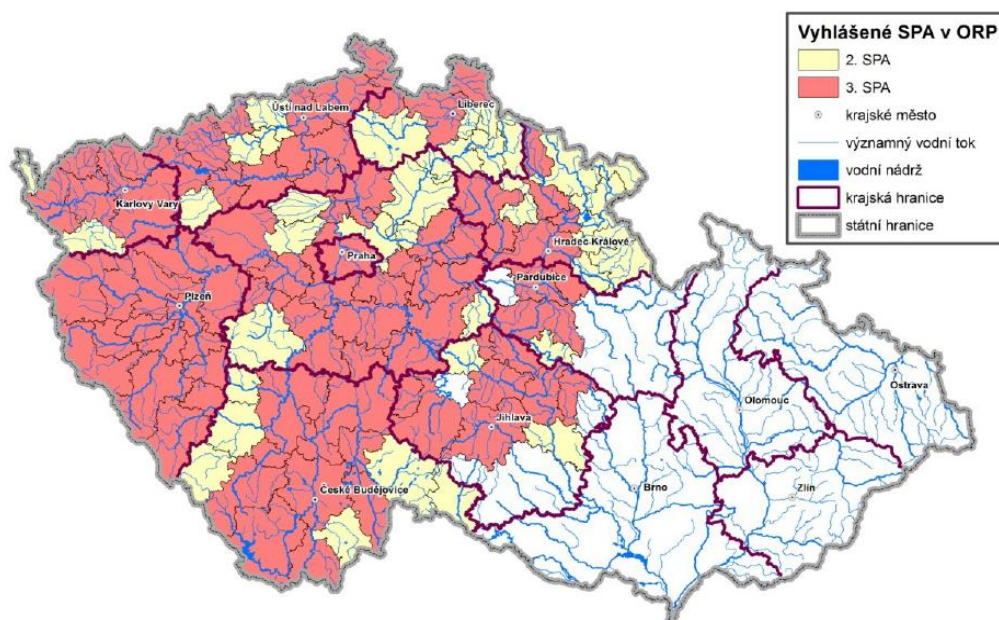
Nejvyšší srážkové úhrny byly zaznamenány v Krušných horách ve druhé vlně, a to místy 200 – 300 mm. V souvislosti s těmito dvěma vlnami přívalových srážek přišel i výskyt povodní na všech ostatních tocích v zasaženém území, zejména na jižním a západním území Čech. Zde se vodní toky pohybovaly až na úrovni stoleté vody. Při úderu první vlny se půda nasýtila vodou a zaplnila se koryta toků, proto i při druhé vlně nastal rychlý vzestup hladiny a voda se dále nemohla vsakovat do již nasycené půdy. Díky tomu byly kulminační stavy značně vyšší, přesahovaly padesátou a stoletou vodu. Nově vznikly i povodně na severu Čech. Povodně na Labi v úseku Mělník – Děčín, se odvíjely od povodňové vlny z Vltavy [26] [1].

Celkové nasazení hasičů na území ČR se řadí k počtu 24 200, z toho 19 100 dobrovolných hasičů a z hasičů v podniku. Bylo potřeba EVA 123 200 osob. Pomocí vrtulníků a člunů bylo zachráněno 3 374 osob. Tyto povodně si vyžádaly 19 obětí. V rámci zahraniční pomoci pomáhalo na našem území i 214 záchranářů z osmi různých států. Z 32 států ČR přijala

humanitární pomoc ve formě záchranných týmů, vysoušečů, čerpadel, hygienických prostředků, desinfekce, ale i speciální technika s obsluhou, která byla nabízena zejména pro Ústecký a Středočeský kraj a pro hlavní město Prahu [27]. Mezi práce, které byly v dolním úseku Labe uskutečněny, byly zejména záchranné a zabezpečovací práce. Zde bylo nasazeno přibližně 3 500 profesionálních i dobrovolných hasičů, kteří měli k dispozici příslušnou techniku, jako jsou dopravní prostředky, čerpadla a motorové čluny. Hlídkovou a strážní službu během povodně střežilo 1 500 příslušníků policie. Zejména při likvidačních pracích bylo povoláno 2 000 příslušníků AČR [29]. Tyto povodně přinesly značné ponaučení pro všechny obyvatele žijící v blízkosti řek, pro veřejnou správu, celkový IZS a další subjekty, které tento vodní živel zažily. Na několika území se spustila i realizace staveb protipovodňových stěn či výstavba hrází, které povodně eliminují nebo do jisté míry povodeň zmírňují.

## **2.7 Povodně v ČR 2013**

Povodně v roce 2013 přetrvávaly na přelomu konce května a v průběhu června. V tomto období narůstaly dlouhotrvající a přívalové deště. Ty byly doprovázeny bouřkami a ve velké intenzitě i krátkodobými srážkami, které zasáhly poměrně malé území. Tyto povodně byly typické jako letní z regionálních a lokálních přívalových srážek. Proto vlivem přívalových dešťů a nepříznivého špatného počasí bylo postiženo několika krajů. Týkalo se to zejména Středočeského kraje, Jihočeského kraje, Plzeňského kraje, Ústeckého kraje, Libereckého kraje, Královehradeckého kraje a hlavního města Prahy. Důležité je podotknout, že tyto povodně v menším rozsahu v podstatě zasáhly celé území ČR, jen některé kraje byly zasaženy více a některé méně. Ve vyjmenovaných krajích byl vyhlášen vládou ČR nouzový stav. Zasaženo bylo 1 373 obcí včetně hlavního města Prahy. Mezi kraje, kde nouzový stav vyhlášen nebyl, ale situace byla neadekvátní, patří zejména Olomoucký kraj, Moravskoslezský kraj, Pardubický kraj a Vysočina. Mírnější povodňová situace nastala v kraji Jihomoravském, Zlínském a Karlovarském [30]. Pro přehlednost jsou na obrázku 2 zobrazeny SPA na území ČR.

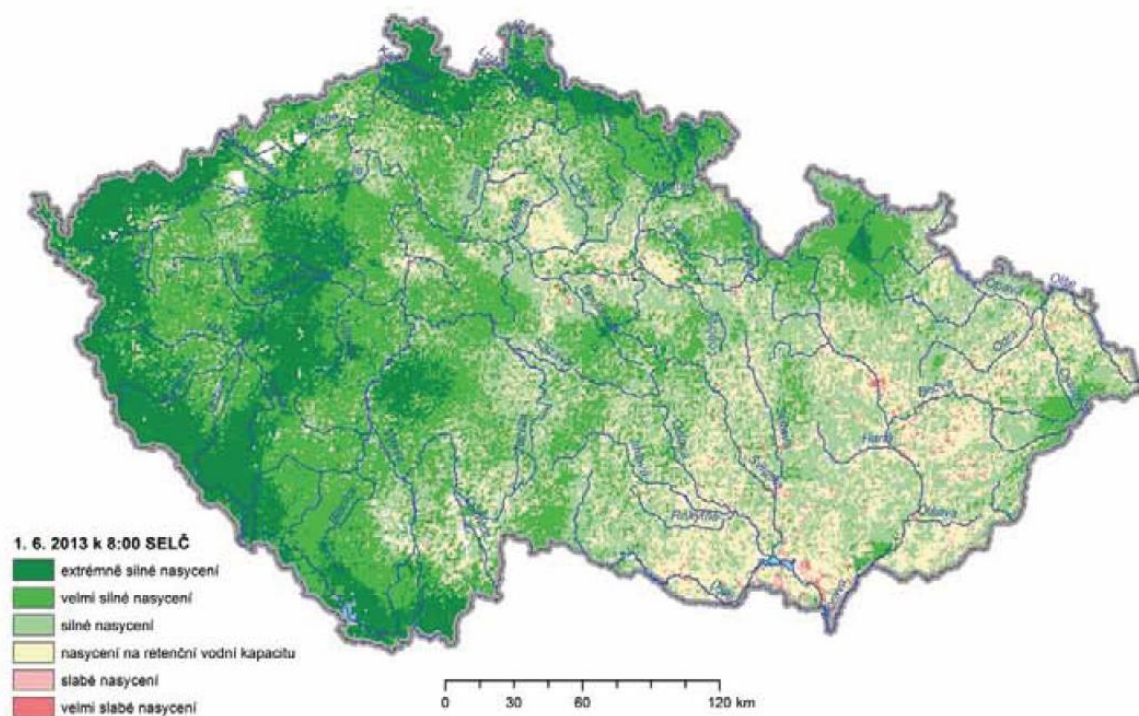


*Obrázek 2: Přehled stupňů povodňové aktivity při povodni v roce 2013 [31]*

Vedle povodně byly hlášeny i na několika území ČR sesuvy půdy. Bylo zjištěno 124 svahových nestabilit, které měly různý charakter [30]. Jedním ze svahových nestabilit byl i sesuv půdy u dálnice D8. Sesuv půdy vznikl 7. června u dálnice D8 nedaleko Lovosic v sesuvném území Prackovice nad Labem konkrétně v katastru Litochovice nad Labem. Právě intenzivní vydatné srážky také zapříčinily zvýšený odtok povrchové a podpovrchové vody. Z 6. na 7. června v nočních hodinách se vytvořil proudový sesuv o průměrné šířce cca 200 m a délce po svahu cca 500 m. Ve dne 8. června byla rychlost pohybu sesuvu 1 m za hodinu, v následujících dnech se sesuv zpomalil a 11. června se prakticky zastavil. Kvůli dalším deštům ve dnech 24. června až 26. června se okolí sesuvu zhoršilo díky vlivu zvýšeného přítoku vody do sesuvného svahu. Celý svah byl tedy rozmáčen, objevily se zamokřená místa a menší pramenní vývěry. [31].

V červnu 2013 byly nejvyšší plošné úhrny srážek ve Středočeském kraji (163 mm), Libereckém kraji (145 mm) a Ústeckém kraji (141 mm). Tím, že v květnu probíhaly extrémní srážky, zapříčinily na většině území velmi silné nasycení půdy, což lze vypořádat na obrázku 3. Nejvíce byla půda nasycena v příhraniční oblasti na západní polovině Čech, v Krkonoších a Jeseníkách. Proto bylo obtížné při dalších dešťových srážkách opakovaně a schopně absorbovat půdu v dlouhodobém srážkovém období. Nejrozsáhlejší rozliv byl zaznamenán na dolním a na středním Labi, protože sem dosahovalo zpětné vzduť od Vltavy [32] [31].





*Obrázek 3: Mapa nasycení území k 1.6 2013 [32]*

Významné srážky byly uspořádány do tří srážkových epizod, které vyvolaly tři hlavní povodňové vlny. Konkrétně se jednalo o dvě povodňové vlny a jednu přívalovou vlnu. Za způsobení první povodňové vlny byla odpovědná oblačnost doprovázená četnými srážkami především na území Čech. Jednalo se o dobu 29. května až 3. června. V druhé epizodě od 9. června do 11. června se většinou vyskytly lokální srážky s různou intenzitou. Po tomto období následovaly dny dosahující teploty vzduchu letních až tropických hodnot. Následně se vyskytla třetí srážková epizoda a tedy i třetí povodňová vlna, která se odehrála ve dnech 24. a 25. června. Tato vlna měla zejména dopad na východní polovinu Čech a na Moravě [32].

Při povodňové události byly úspěšně zvládnuty záchranné a likvidační práce pomocí enormního nasazení složek IZS. Důležité byly i sbory dobrovolných hasičů (dále jen SDH) v obcích, které svým obětavým a intenzivním nasazením poskytly důležitou pomoc nejen občanům postižených obcí. Při záchranných pracích byla EVA celkem 26 438 osob. Z tohoto počtu byla řízeně EVA za účasti hasičů 8 003 osob, 12 513 osob za účasti policistů a ostatní osoby byly evakuovány samovolně. Nejvíce evakuovaných bylo ze Středočeského a Ústeckého kraje. Během povodně bylo zachráněno 618 osob a došlo k úmrtí 15 osob. Celkem bylo nasazeno 19 500 hasičů, 10 000 policistů (bez obecní policie) a 2 000 vojáků [30].

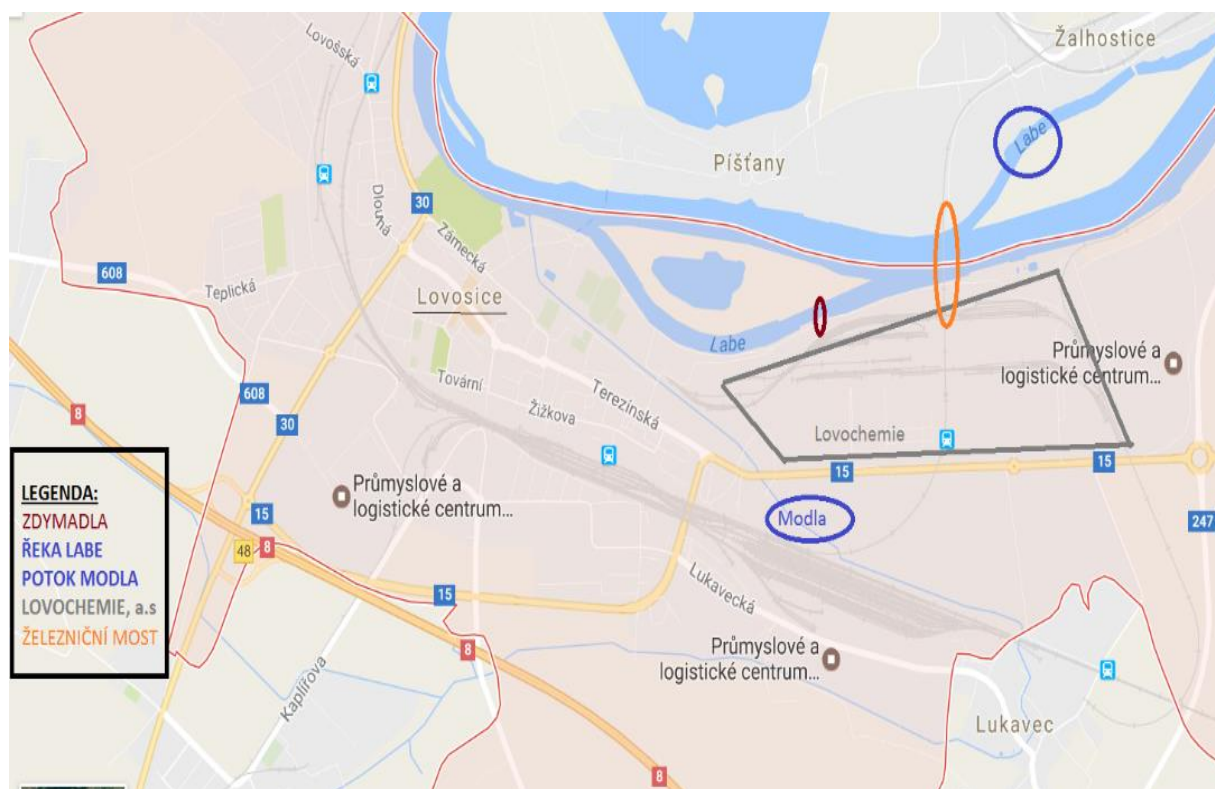
## 2.8 Obecné srovnání následků srpnové povodně 2002 a červnové povodně 2013

Povodně v červnu 2013 byly podobny jako srpnové povodně v roce 2002, do jisté míry jsou s nimi i srovnávány. Byly způsobené také dvěma vlnami plošně rozsáhlých srážek a postižena byla přibližně stejná území. Podstatný rozdíl je takový, že červnové povodně v roce 2013 byly menší než povodně 2002 v oblasti negativních dopadů a průtoků [32]. Tabulce 2 lze vidět některé rozdíly mezi povodní v srpnu 2002 a povodní v červnu 2013.

*Tabulka 1: Vlastní - obecné srovnání povodní v roce 2002 a 2013 [30] [27].*

	<b>Povodně v srpnu 2002</b>	<b>Povodně v červnu 2013</b>
<b>Typ povodní</b>	Letní regionální	Letní regionální
<b>Počet povodňových vln</b>	Dvě povodňové vlny	Dvě povodňové vlny a jedna přívalová
<b>Zasažené oblasti</b>	Povodí Vltavy, Berounky a dolní Labe	Povodí Vltavy, Berounky, dolní Vltavy, Labe
<b>Počet zasaženého území</b>	986 obcí	1373 obcí
<b>Počet obětí při povodních</b>	19	15
<b>Celkové škody způsobené povodní</b>	73 mld. Kč	15 mld. Kč

## 2.9 Charakteristika ORP Lovosice



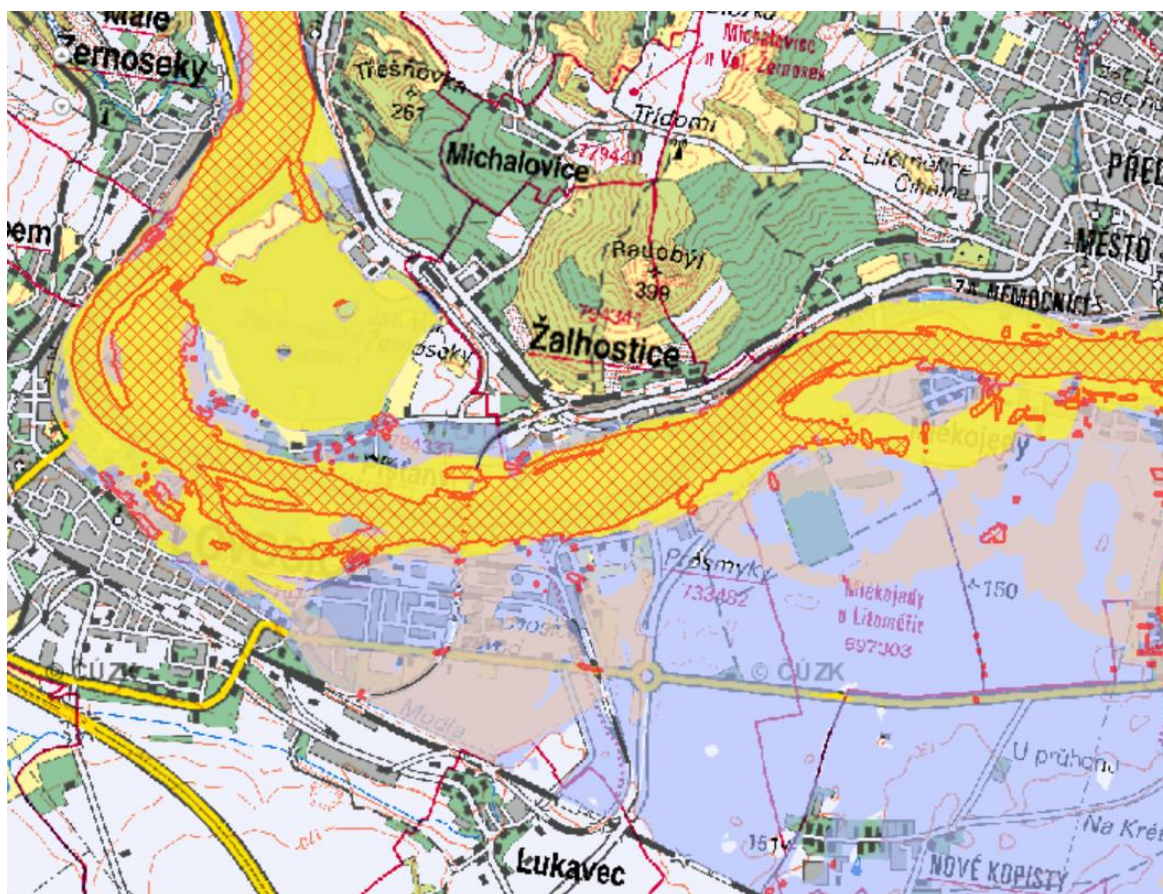
*Obrázek 4: Mapa Lovosic. [33]*

**Lovosice** leží v Ústeckém kraji. Jsou správním obvodem obce s rozšířenou působností. Do šedesátých let byly okresním městem, pak spadaly do Litoměřického okresu. Správní obvod Lovosice je dále obklopen správními obvody Ústí nad Labem, Litoměřice, Roudnice nad Labem, Louny, Bílina a Teplice [34]. Nacházejí se na levém břehu řeky Labe, jeho levostranný přítok je potok Modla, která má také vliv na lovosické povodně. Na obrázku 4 je možné vidět polohu průmyslové zóny, zdymadla, řeku Labe, přítok Modly a železniční most vedoucí do Litoměřic. Nachází se zde areál známého chemického závodu Lovochemie, a.s.

**Záplavová území** jsou podle vodního zákona 254/2001 Sb. administrativně určená území, která mohou být zaplavena vodou při přirozené povodni. Na návrh správce vodního toku je povinen vodoprávní úřad stanovit rozsah území. Vodoprávní úřad formuluje tzv. aktivní zónu záplavového území. To je zóna, kde se nesmí umístit, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, [3]. V následujícím obrázku 5 je zobrazena mapa záplavového území Lovosice z oddělení geografických informačních systémů a kartografie, obrázek 5. Červenou barvou je zvýrazněna aktivní zóna záplavového území pro  $Q_{100}$ , žlutá barva představuje záplavové území  $Q_5$  vody, oranžová území  $Q_{20}$  vody a modrá barva záplavové území  $Q_{100}$



vody. Tato mapa umožňuje získat i předběžný přehled o ohrožených budovách a zařízeních v Lovosicích.



*Obrázek 5: Záplavové území Lovosice [35]*

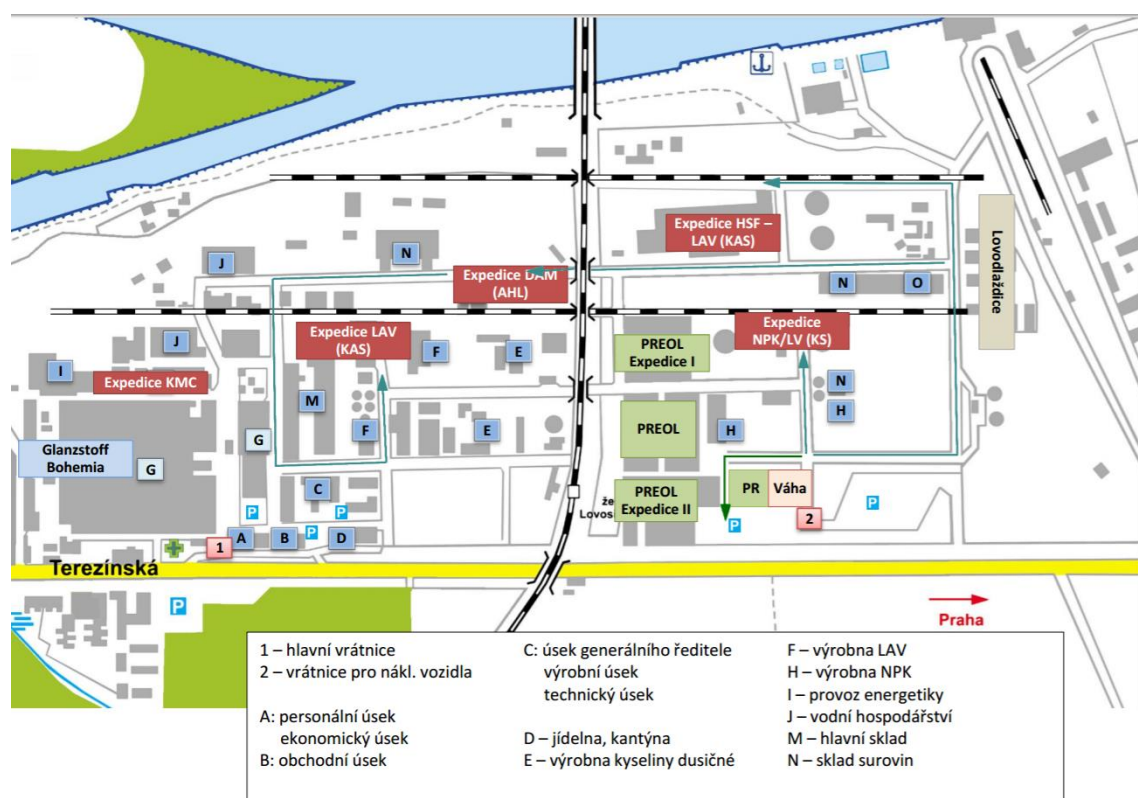
**Labe** je řeka protékající ČR a Německem. Její celková délka je 1165 km, z toho v Čechách je její délka činí 364 km. Pramení v Krkonoších na Labské louce a ústí do Severního moře [36].

**Modla** dříve nesla název Hostinná, je to zejména levostranný přítok Labe. Nachází se v okrese Litoměřice, pramení pod Pakovou horou u Třebenic a ústí do Labe v Lovosicích. Je také významným tokem při řešení povodní [37].

**Ohře** je řeka, která pramení v Bavorsku (Německo) a protéká ČR, zejména městy jako jsou Karlovy Vary, Kadaň, dále přes Nechranickou přehradu protéká městy Žatec, Libochovice, Bohušovice nad Ohří a Terežín. U Litoměřic se řeka Ohře vlévá do řeky Labe, která dále postupuje do Lovosic, Ústí nad Labem, Děčína a do Německa.

## 2.10 Charakteristika Lovochemie, a.s.

Výrobní část Lovochemie a.s., se nachází na levém břehu řeky Labe. Specializuje se na výrobu a prodej dusíkatých a vícesložkových hnojiv v kapalné i tuhé formě. Je zařazena jako největší výrobce hnojiv v ČR. Tato společnost je zařazena do skupiny B dle zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií, ve znění pozdějších předpisů. Uvnitř areálu působí další společnosti, a to společnost Glanzstoff – Bohemia s.r.o. a PREOL, a.s. Tyto objekty byly zařazeny do skupiny A. V Lovochemii, a.s. jsou následující nebezpečné látky: amoniak (zkapalněný plyn), dusičnan amonný (kapalina), kyselina monochloroctová (pevná látka), v Glanzstoff – Bohemia s.r.o. je společnost na výrobu viskózních vláken a mezi nebezpečnou látkou patří zejména sirouhlík (kapalina). PREOL, a.s. zpracovává řepkové semeno a pracuje s látkami, jako je methanol (kapalina) a hexan (kapalina) [38]. Vedle této společnosti vede frekventovaná a hlavní pozemní silniční komunikace, při úniku čpavku jsou na hlavních křižovatkách umístěny varovné signály v podobě semaforu, který umožňují využít objízdné trasy. Na obrázku 6 je pro představu mapa celého areálu.



Obrázek 6: Mapa areálu Lovochemie, a.s. [39]

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je komparace povodní a protipovodňových opatření v Lovosicích v roce 2002 a 2013.

Základním cílem teoretické části je představit ucelený náhled právní úpravy České republiky a uvedení základních pojmů spojených s problematikou povodní. Dále je popsána potřebná charakteristika Lovosic a průmyslové zóny Lovochemie, a.s.

Hlavním cílem praktické části je zanalyzovat průběh povodní a na základě dostupných informací provést jejich komparaci a vyhodnocení. Využití a efektivita protipovodňových opatření je analyzována pomocí SWOT analýzy. Výstupem bakalářské práce bude stanovení doporučení k navýšení efektivity protipovodňových opatření v Lovosicích.

## **4 METODIKA**

### **4.1 Sběr podkladů**

Pro teoretické zpracování bakalářské práce byla využita odborná literární rešerše v podobě zákonů, vyhlášek a nařízení související s problematikou povodní, ročenek HZS ČR, povodňových závěrečných nebo souhrnných zpráv z roku 2002 a 2013, které zpracovalo Ministerstvo životního prostředí, a tematických knih na danou problematiku. V praktické části byly využity informace z internetového zdroje a soubory kvalifikovaných odborníků v útvaru obrany státu a krizového řízení a z Povodí Labe.

### **4.2 Použité metody**

#### **4.2.1 Analýza**

Analýza byla využita již v teoretické části u literárních zdrojů. V praktické části byla aplikována při stanovení ohrožených objektů dle přednostního zásobování dětských, zdravotnických a sociálních zařízení a ozbrojených sil, bezpečnostních sborů nebo složek IZS. K tomu to určení byly použity povodňové mapy se zakreslenými rozlivy a GIS IZS ČR. Pro splnění této metody byla část Lovosic, kterou zmíněný vodní tok ohrožuje, rozdělena na 3 sektory dle jejich charakteristiky – obytnou část, sportoviště a průmyslovou zónu. To bylo uskutečněno pro lepší interpretaci a orientaci v rámci města. Dále byla zvolena časová osa pro analýzu průběhu povodňových událostí a protipovodňových opatření.

#### **4.2.2 Komparace**

Metoda komparace byla využita z přesných dat, které byly k dispozici. Tato metoda byla aplikována z důvodu naplnění cíle práce spočívající zejména v komparaci povodní a protipovodňových opatření v Lovosicích v roce 2002 a 2013.

#### **4.2.3 SWOT analýza**

SWOT analýzu byla využita k posouzení efektivity protipovodňových opatření v Lovosicích. V této metodě byly určeny silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Dalším krokem byl stanoven návrh doporučení na zlepšení protipovodňových opatření v Lovosicích.

## **5 VÝSLEDKY**

### **5.1 Popis analyzovaného území**

Lovosice jsou významným územím pro řešení povodňové problematiky. Nacházejí se v blízkosti soutoku řeky Ohře a Labe a zároveň Lovosicemi protéká potok Modla. V celé ORP Lovosice se nenacházejí žádné významné vodní nádrže ani žádné zdroje přírodních léčiv nebo minerálních vod. V roce 2002 město Lovosice mělo celkem 9246 obyvatel, v roce 2013 8742 a v roce 2016 8710 obyvatel.

### **5.2 Kategorizace povodňového rizika v Lovosicích**

Povodně v Lovosicích ohrožují objekty spojené se sportem, bydlením, vzděláváním, administrativou, technologickými stavbami a zvláště pak areálem podniku Lovochemie, a.s. Proto v následujícím kroku jsou Lovosice rozděleny na 3 sektory. Tento krok přispěl k lepší přehlednosti, orientaci a práce s daty. První sektor jsou obytné domy, druhý sektor jsou sportoviště a třetí sektor je průmyslová zóna.

#### **5.2.1 1. sektor – obytné domy**

Tento sektor tvoří převážně obytné domy, sídliště s výškovými budovami a řadami rodinných domů. Nejvýznamnějšími objekty v tomto sektoru jsou školy, výjezdové stanoviště zdravotní záchranné služby, služby pro obyvatelstvo, zejména Penny market a čerpací stanice Benzina. V tomto sektoru se dle geografického informačního systému IZS ČR (dále jen GIS IZS ČR) a dle statistických údajů nachází 3700 obyvatel. Jde pouze jen o přibližný počet osob v analyzovaném území.

#### **5.2.2 2. sektor – sportoviště**

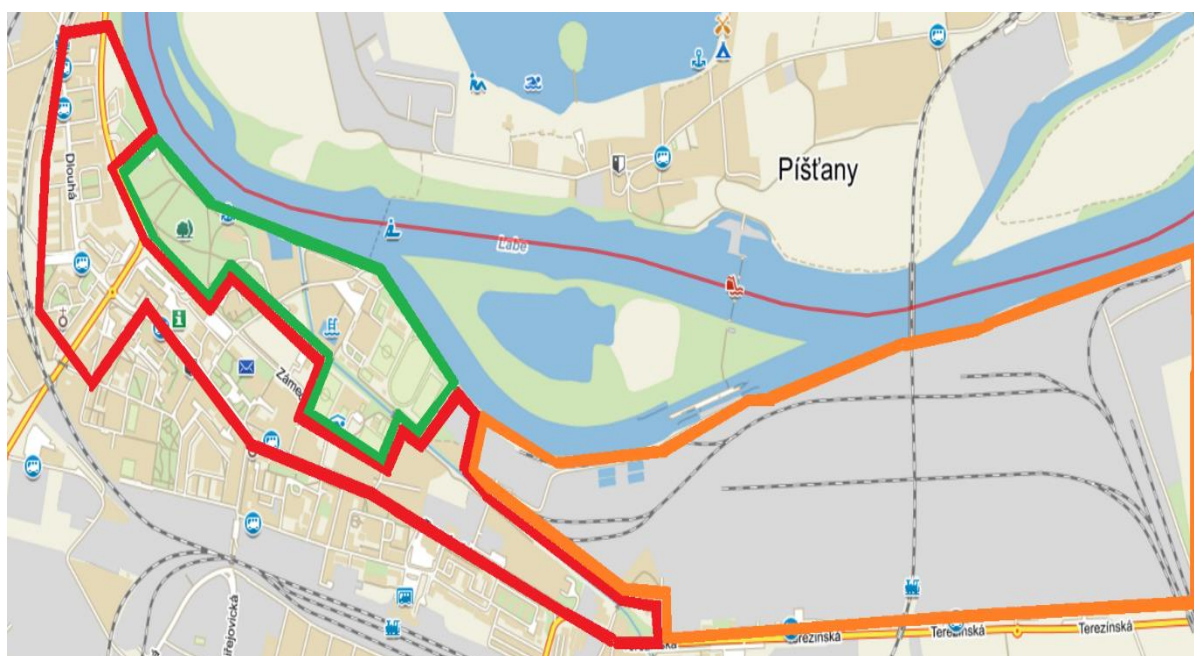
Tento sektor tvoří území, ve kterém je možné provozovat sportovní aktivity. Patří sem zejména: koupaliště, zimní stadion (součástí je ubytovna), tři fotbalová hřiště, atletický stadion, tenisové kurty, sportovní haly, krytý plavecký bazén, Yacht club, loděnice a lesopark Osmička. V tomto sektoru se dle GIS IZS ČR a dle statistických údajů nachází 90 obyvatel. Jde pouze jen o přibližný počet osob v analyzovaném území.



### 5.2.3 3. sektor – průmyslová zóna

Třetím sektorem je průmyslová zóna. Roku 1993 vznikla akciová společnost Lovochemie, která spolupracuje se společnostmi Glanzstoff – Bohemia s.r.o. a PREOL, a.s. V tomto sektoru se dle výroční zprávy Lovochemie, a.s. nachází přibližně 650 zaměstnanců.

Na následujícím obrázku jsou všechny sektory barevně vyznačeny. Červená barva představuje 1. sektor – obytné domy, zelená barva představuje 2. sektor – sportoviště a oranžová barva znázorňuje 3. sektor – průmyslová zóna.



*Obrázek 7: Barevné označení sektorů [33]*

### 5.2.4 Vyhodnocení ohrožených objektů v sektorech

V následující tabulce 2 jsou rozděleny nejdůležitější objekty v Lovosicích podle účelu, typu a popisu, jak daný objekt může přispět k zhoršení povodňové situace. Jsou vyznačeny barevně dle zvolených sektorů.

Tabulka 2: Vlastní - vyhodnocené objekty v sektorech

Objekty nacházející se v jednotlivých sektorech, které mohou přispět k zhoršení průběhu povodní			
Sektor	Účel objektu	Typ objektu	Možné zkomplikování povodňové situace
3. sektor - průmyslová zóna	Průmysl	Lovochemie, a.s.	Únik nebezpečných látek
2. sektor - sportoviště	Sportovní	Yacht club, sportovní hřiště, tenisové kurty, plavecký bazén	
		Zimní stadion	Únik nebezpečné látky (čpavek)
1. sektor - obytné domy	Služby	Čerpací stanice Benzina	Nebezpečí úniku pohonných hmot
	Služby	Školy, mateřské školy, univerzity a budovy pro výzkum	Evakuace - materiálu, osob, vyklízení sklepů
	Služby	Budovy pro obchod (restaurace Beseda, samoobsluha, koberce-Lina, Komerční centrum, Penny market, Reader&Falge, provozovna Sláma, Morafis, Autodíly Mojžíš, Billa, městské služby, sběrný dvůr, OKIM autosalon, Areál Synek, ELEKTROmat)	Evakuace - osob, materiálu + je zde ohroženo zásobování objektů
	Obytné budovy	Rodinné domy, panelové domy	Evakuace osob, věcí, vyklízení sklepů + možné odmítnutí
	Rekreační objekty	Budovy pro krátkodobé ubytování (zahrádky)	Evakuace + nezajištěné předměty

## 5.3 Povodňová událost v Lovosicích 2002

### 5.3.1 Meteorologická a hydrologická situace

V srpnovém měsíci v roce 2002 území ČR postihly povodně. Tato situace nastala v důsledku silných přívalových dešťů. V následujících tabulkách lze vidět stavy a průtoky na vodním toku Labe, které jsou měřené v Ústí nad Labem a na vodním toku Ohře měřené

v Lounech. V tabulce 3 jsou zapsány limity pro vyhlášení SPA a z tabulky 4 lze vyčíst, jaké platí hodnoty pro jednoletou vodu až stoletou vodu. Dále vodohospodářský dispečink Povodí Labe vydával pravidelně, a to celkem 37 informačních zpráv o aktuální meteorologické a hydrometeorologické situaci, která se týkala povodí Labe [40].

**Tabulka 3:** Stavby a průtoky na vodním toku Labe, měřené v Ústí nad Labem a vodního toku Ohře měřeného v Lounech [41]

Stavy a průtoky na vodním toku			
	Labe - stanice Ústí nad Labem		Ohře - stanice Louny
Povodně	H - vodní stav [cm]	Q - průtok [m <sup>3</sup> /s]	H - vodní stav [cm]
1. Stupeň povodňové aktivity	450	819	400
2. Stupeň povodňové aktivity	530	1080	440
3. Stupeň povodňové aktivity	600	1310	490

**Tabulka 4:** N-leté průtoky na vodním toku Labe, měřené v Ústí nad Labem [41]

Stavy a průtoky na vodním toku Labe - stanice Ústí nad Labem		
N - leté průtoky	H - vodní stav [cm]	Q - průtok [m <sup>3</sup> /s]
Q1	580	1240
Q5	821	2220
Q10	911	2670
Q20	990	3140
Q50	1082	3780
Q100	1146	4290



### 5.3.2 Průběh povodní

Tato povodňová událost v Ústeckém kraji měla velkou pozornost zejména kvůli značnému rozlivu v oblasti Litoměřic, kde se řeka Ohře vlévá do řeky Labe. Právě na tomto úseku vzniklo 20 km dlouhé a 8 km široké jezero. Důležité je zmínit, že tehdejší průtok řeky Ohře, který byl 125 m<sup>3</sup>/s, se na průtoku Labe znatelně neprojevil [40].

#### **Den 9. srpna 2002 (pátek)**

V ranních hodinách zasedl pracovní štáb Okresní povodňové komise (dále jen OPK). V tento den byl vyhlášen II. SPA pro úsek dolního Labe (Mělník – Ústí nad Labem) [40].

#### **Den 12. srpna 2002 (pondělí)**

Tohoto dne OPK vyhlásila III. SPA. Dále informovala všechny obce v okrese Litoměřice, které se nacházely v záplavovém území o předpokladu vodního průtoku dvacetileté vody [40]. Když se vodní hladina v Lovosicích začala značně zvedat, byly objednány nákladní automobily na odvezení osobních automobilů z autosalonu OKIM v ulici Terezínská ze sektoru 1. Později zde voda sahala do výše 1,5 m [42] [43].

#### **Den 13. srpna 2002 (úterý)**

V tento den zasedla OPK s Krizovým štábem okresu Litoměřice (dále jen KŠ OL). Předpokládalo se, že vodní hladina stoupne až o 3 metry, proto byl podán návrh na vyhlášení stavu nebezpečí pro okres Litoměřice. V odpoledních hodinách byl vyhlášen nouzový stav pro celý Ústecký kraj, a to rozhodnutím vlády ČR od 13. srpna 2002 od 7:00 hodin do 22. srpna 2002. Ohledně této situace byla nutnost evakuovat následující obce a města: Terežín, Píšťany, Bohušovice nad Ohří, Mlékojedy, část Lovosic, Lukavec, Keblice, Brňany, Brzánky, Nové Kopisty, Račice, Travčice, Dolánky nad Ohří, Chodouny, Záluží, Hrdly, Hrobce, Libotenice, Brozany [40]. Konkrétně v Lovosicích začaly přípravné práce spojené s evakuací. Evakuace se týkala přes 3000 obyvatel. Zejména se jednalo o 1. a 2. sektor, ulice Terezínská, Dlouhá ulice, Krátká ulice, ulice Karla Maličského a bytové domy u Lovochemie, a.s. První evakuované osoby byly ubytovány v ubytovně Nádražní 805 a v Domově mládeže, další pak v ZŠ Antonína Baráka. Ovšem možnosti ubytování využil

jen zlomek ohrožených obyvatel a to 131 osob. Dále nastalo zabezpečení prodejny, která v roce 2002 nesla název PLUS [44].

#### **Den 14. srpna 2002 (středa)**

Tento den byl zvláštní zejména pro ochranu obce Píšťany, které leží na protější straně Lovosic, přes řeku Labe. Zde musela být provedena EVA a následně bylo potřebné zpevnění silniční komunikace. K potřebnému množství bylo určeno přibližně 50 nákladních automobilů, přičemž zapojeno jich bylo 11, které na toto místo odvezly netříděný kámen s hlušinou. Poškození bylo 3 m široké a 1 m hluboké. Dalším značným problémem bylo uvolnění nákladní lodě, která byla naložena kamením. Problém byl v tom, že loď plula po proudu volně a nekontrolovatelně. Hrozilo, že narazí do litoměřického Tyršova mostu. Most byl uzavřen z důvodu zaplavení předmostí na levém břehu a kvůli možnému poškození mostu touto lodí. Proto byl vyklizen a blížící se loď ho o několik milimetrů minula. Dalším rizikem bylo poškození železničního mostu a zdymadel v Lovosicích. Proto bylo nezbytné u Žalhostic využít útvar rychlého nasazení PČR a záchranné jednotky. Útvar rychlého nasazení PČR byl z vrtulníku spuštěn, aby mohla loď odstřelit [40] [45]. V odpoledních hodinách byl uzavřen provoz čerpací stanice Benzina v Lovosicích. Tato odstávka trvala do 22. srpna. I přes vystoupení vodní hladiny do výšky 2 m tohoto objektu nebyl zaznamenán žádný úniku ropných produktů. Voda se dostala do dómu nádrže a způsobila škody na výdejních stojanech [46]. Dalším problémem byly školské objekty. Zejména se jednalo o zasažení mateřské školy a středního odborného učiliště. Výše vodní hladiny v místnostech učiliště sahala na 3 m. Proto obnova tohoto objektu trvala dlouhou dobu a žáci této školy museli 1. září nastoupit do učilišť v Ústí nad Labem a ve Štětí [47].

#### **Den 15. srpna 2002 (čtvrtek) – 17. srpna (sobota)**

Nezbytným úkolem bylo zřídit centrum humanitární pomoci, které se nacházelo v prostorách kasáren pod Radobýlem u Litoměřic a druhé v prostorách na letišti v Roudnici nad Labem. Do postižených oblastí byly nasazeny organizace ADRA a DIAKONIE [40]. Nejvyšší kulminace byla dne 16. srpna. V Ústí nad Labem byl zaznamenán průtok  $5080 \text{ m}^3/\text{s}$  s označením dvě stě padesáté povodně. Proto voda v Lovosicích způsobila kompletní zničení sportovního areálu. Zimní stadion byl zatopen do výše 1. patra, takže veškeré vybavení a šatny byly zcela zničeny. Obyvatelé žijící v ubytovně zimního stadionu byli evakuováni. Dále byl zatopen i objekt krytého plaveckého bazénu. Zde se podařilo včasné úmyslné

napuštění bazénu vodou, proto jeho poškození nebylo velké. Poškozen byl i atletický stadion, fotbalová hřiště, sportovní haly, tenisové kurty a jachetní klub. Po těchto povodních byl celý areál sportovišť zcela zrekonstruován a obnoven [42] [43]. Dále byl zasažen i okresní archiv, který se nachází v 1. sektoru. Zaměstnanci archivu a vojáci se snažili nejdůležitější materiály odnést pryč z ohrožených místností. V 1. sektoru dále byla zcela zničena stanice HZS. Byla poškozena technika i potřebné garáže. V sektoru 1. (Terezínská ulice) dále byla potřebná EVA obyvatelstva. Zde se voda začala vlévat do sklepů a postupně se její hladina zvedala. V tomto sektoru (Prokopa Holého) byla zasažena i 2. mateřská škola, kde voda zničila suterén s kuchyní, prádelnu a sklady s vybavením. Objekt mohl být 2. září otevřen a plně fungovat [43].

#### **Den 18. srpna 2002 (neděle)**

Byla zapotřebí prevence očkování, zejména dětí z oblastí, které byly zasaženy povodní. Veřejný vodovod byl odpojen z Lovosic, Sulejovic a Keblic, proto muselo být zajištěno zásobování obyvatel pitnou vodou. Vodu zajišťovaly Severočeské vodovody a kanalizace Teplice a 3 cisterny, které poskytla AČR. Dále pro Lovosice – Lukavec byla otevřena silniční komunikace a dále byl otevřen litoměřický Tyršův most ovšem pouze pro složky IZS, humanitární pomoc a havarijní služby [40].

#### **Den 19. srpna 2002 (pondělí) – 22. srpna (čtvrtek)**

V odpoledních hodinách byl zprůjezdněn most v Litoměřicích také pro veřejnost. Dále bylo nasazeno v okrese 80 hasičů z Mostecka, pomáhali zde i hasiči z Polska a bylo nasazeno okolo 800 vojáků s 63 kusy techniky. Pro efektivní práci bylo vytvořeno 5 skupin, jejichž složení bylo z 20 vojáků, nakladače a sklopky. Operační středisko KŠ bylo obohaceno o velmi zkušené operátory z AČR. Dále postižená místa byla neustále monitorována. Zejména oblast u Nových Kopist byla monitorována vrtulníkem AČR, která pořizovala letecké snímky. 22. srpna nastalo prodloužení nouzového stavu pro Ústecký kraj, a to do 31. srpna 2002 [40]. Postupně se celé Lovosicko začalo obnovovat a začaly likvidační práce.

#### **Den 23. srpna 2002 (pátek) do 30. srpna (pátek)**

Z důvodu vytvoření laguny u Nových Kopist byla nutnost překopat silniční komunikaci z Terezína do Bohušovic nad Ohří, aby tato laguna byla odvodněna. Začátkem září byly

už všechny domy nad vodou a dále byla nutnost monitorovat hladinu spodní vody. Ve středu 28. srpna byl zaznamenán v Lovosicích únik olejů z České rýžové společnosti, a.s. Lovosice. Zde voda sahala do výšky 5 m, protože jeho poloha je v bezprostřední blízkosti vodního toku. U veškerých zásob uložené v silu této společnosti nastala kontaminace sloupcem vody. Nutností bylo vyplavení kontaminované rýže pryč ze sila, a to pomocí labské vody. Dále se tato rýže odvezla na skládku ve Vrbičanech. Náprava tohoto vzniklého problému byla vyřešena odbornou firmou. Tato společnost po této povodni svou činnost neobnovila [42] [46]. Dalším problémem v Lovosicích bylo silo Odbytového družstva Brasicca, které se nacházelo hned vedle České rýžové společnosti, a.s. Zde došlo k nabobtnání řepky olejné a protržení sila. To vedlo k rozsypání 650 tun řepky. Likvidace kontaminované řepky labskou vodou a olejem bylo nařízeno převézt na sanační skládku umístěnou ve vedlejší obci Lukavec. Celková škoda spočívala ve znehodnocení 2 600 tun surovin, které se nacházely v jednotlivých buňkách umístěných v silu [42] [48]. Ve dne 31. srpna 2002 byl vyhlášen stav nebezpečí pro území Litoměřického okresu na dobu od 1. září 2002 do 20. září 2002 [40].

#### **Den 5. září 2002 (úterý)**

Bylo posíleno čerpání vody u části Prosmyky a frézování komunikace I/15. Na této pozemní komunikaci byl utvořen 5 m brod pro uvolnění uzavírky k Lovochemii, a.s. Dále bylo rozhodnuto, že veškerá úroda, která byla i krátkodobě pod vodou, musí být zlikvidována. Vzniklo ohrožení plísněmi, leptospirózou a vznikl travní rez, který znepokojoval veřejnost [40].

#### **Den 11. září 2002 (středa) a 21. září 2002 (sobota)**

Tohoto dne AČR poskytla vyprošťovací vozidlo, které bylo určené k vytažení potopené lodi u Lovosic. Tento úkol zajišťovalo Povodí Labe. Dále byla dohodnuta hlídková činnost pro postižená území se 110 vojáky základní služby, 80 příslušníky PČR a 40 studenty policejní školy [40].

21. září nastalo prodloužení stavu nebezpečí, který platil do 30. září 2002 pro část okresu Litoměřice. O 4 dny později proběhlo 67. zasedání KŠ OL, kde bylo rozhodnuto o úkolech, které už zajišťovaly jednotlivé referáty Okresního úřadu Litoměřice [40].

### 5.3.3 Škody způsobené povodní

Výsledek v počtu škod, které byly napáchány u těchto povodní, je 995 599 000Kč [42]. V následující tabulce 5 lze vyčíst přehled hlavních škod, způsobených povodní v srpnu 2002. Tabulka je rozdělena na typ zasaženého objektu, který byl zasažen, dále v jakém sektoru se objekt nachází a do jaké výšky voda při této povodni dosahovala.

*Tabulka 5: Přehled povodňových škod - srpen 2002 [42] [40].*

Přehled povodňových škod - srpen 2002		
Typ	Sektory	Výška vodní hladiny (m)
Sklepy a domy	1 sektor - obytné domy	1 - 1,5
Autosalon OKIM		
Prodejna Plus		
Čerpací stanice	1 sektor - obytné domy	2
Okresní archiv		1,5
Stanice HZS		1,5
Mateřská škola		1,5
Střední odborné učiliště		3
Sportovní areál	2 sektor - sportoviště	5
Česká rýžová společnost, a.s.	3 sektor - průmyslová zóna	5
Silo Odbytového družstva Brasicca		3,5
Lovochemie, a.s.		
Porušena zdymadla a rostlinné zemědělské produkce		Nezařazené

## **5.4 Povodňová událost v Lovosicích 2013**

### **5.4.1 Meteorologická a hydrologická situace**

Na celém území ČR v roce 2013 docházelo koncem měsíce května a začátkem měsíce června k intenzivnímu trvalému deštivému počasí s vydatnými srážkami. Vlivem těchto srážek došlo k postupnému zvyšování hladiny řeky Labe a Ohře a tím se začalo očekávat, že dojde i k dosažení povodňových stavů. ČHMÚ vydal výstražné zprávy a regionální výstražné zprávy hlásné a předpovědní služby. Tyto zprávy upozorňovaly na silné bouřky, vydatný déšť a na SPA na celé území Ústeckého kraje [49].

### **5.4.2 Průběh povodně**

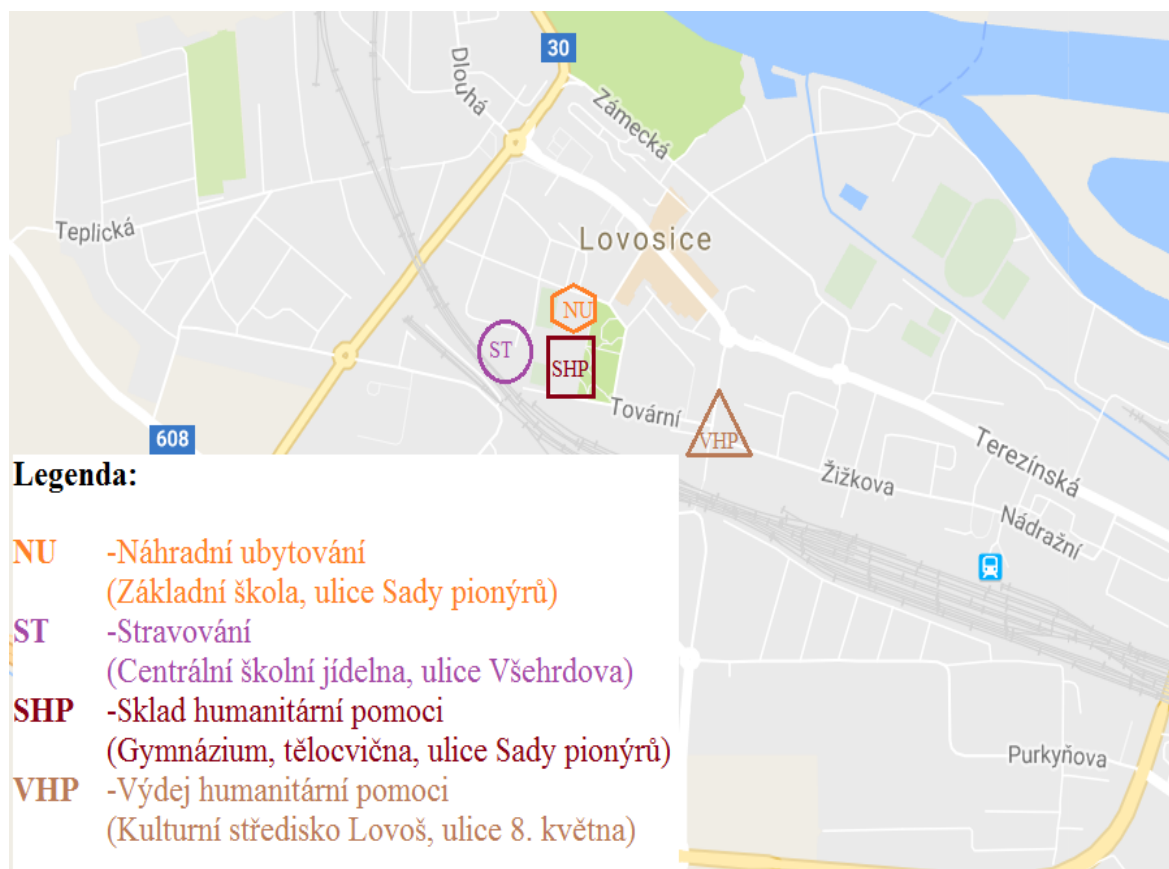
První jednání zahájila PK ORP Lovosice ve dne 2. června 2013 v 10:00 hodin při dosažení II. SPA, když v Ústí nad Labem byly naměřeny hodnoty  $H = 532$  cm a  $Q = 1083$  m<sup>3</sup>/sec [49]. V odpoledních hodinách byl dosažen III. SPA řeky Labe. V Ústí nad Labem ve 13:00 hodin byl vodní stav  $H = 600$  cm a průtok  $Q = 1310$  m<sup>3</sup>/sec, což odpovídá průtoku jednoleté povodně. Proto ve 14:00 hodin byla na Městském úřadu Lovosice svolána PK ORP Lovosice, která vyhlásila stav ohrožení pro město Lovosice a obce Lhotka nad Labem, Malé Žernoseky, Libochovice nad Labem a Prackovice nad Labem. Ve večerních hodinách proběhlo rozhodnutí vlády ČR o vyhlášení nouzového stavu pro pět krajů, hlavního města Prahy a pro Ústecký kraj dne 2. června 2013 na dobu 21:00 hodin do odvolání [50].

### **Den 3. června 2013**

V ranních hodinách byly zjištěny hodnoty vodního toku k současnemu dni. V Ústí nad Labem bylo v 6:00 hodin naměřeno vodního stavu  $H = 682$  cm a průtok  $Q = 1610$  m<sup>3</sup>/sec. Z důvodu zvýšení hladiny byly vytyčeny úkoly a přijata opatření, která měla zmírnit hrozící škody. Jednalo se o úkoly, jako je vytažení, zabezpečení a odvozu pontonu z Labe, vyklizení rybářských chatků v lesoparku Osmička a vyklizení základní umělecké školy (dále jen ZUŠ), rozdávání pytlů s pískem v technických službách, EVA osob z ubytovny zimního stadionu do obce Sulejovic. Dále bylo potřeba zabezpečit objekt hlídací službou. Byla zřízena objízdná trasa I/15 Terežinská ve směru na Litoměřice, omezena městský hromadná doprava (dále jen MHD) a byla uzavřena pozemní komunikace ulice Přívozní (2. sektor). Důležitým úkolem

bylo zejména informovat obyvatelstvo pomocí rozhlasu, informací na webové stránce úřadu a informačních letáčích. Městská policie (dále jen MP) dostala za úkol monitoring zabezpečovacích prací a zvýšit dohled na protipovodňová opatření (dále jen PPO). PČR uzavřela pozemní komunikaci I/30 směr na Ústí nad Labem. HZS v případě potřeby umožnil zapůjčení člunů. Co se týkalo okolních obcí, tak starosta obce Malé Žernoseky informoval PK o ohrožení pěti domů a o evakuaci a vyklízení budov. Starostka obce Prackovice nad Labem informovala o uskladnění nebezpečných věcí a cenných věcí na obecním úřadu a žádala o náhradní ubytování pro jednu evakuovanou rodinu [50].

V odpoledních hodinách v 15:00 hodin zasedl KŠ ORP Lovosice, který zřídil pevnou linku na stálou službu. Ten projednával informace spojené s vyklízení areálů technických služeb v blízkosti vodního toku a jeho potřebné přestěhování do prostoru Yacht parku Osmička, převzetí povodňových pytlů od Lovochemie, a.s. Dále bylo potřeba odeslat přehled EVA osob na Krizový štáb Krajského úřadu Ústeckého kraje (dále jen KŠ KÚ ÚK). Musela být omezena doprava v ulicích Zámecká a Terezińska (1. sektor), uzavření Tyršova mostu v Litoměřicích. Veškeré změny a informace o vodním stavu a stavu ulic byly zveřejněny na webových stránkách městského úřadu. Pro pojišťovny musela začít fotodokumentace o průběhu povodně. Mezi důležité informace patří také zejména zabezpečení stravování pro EVA osoby v centrální školní jídelně, umístění skladu humanitární pomoci, který se nacházel v tělocvičně gymnázia. Náhradní ubytování zabezpečil odbor sociálních věcí a zdravotnictví. Shromaždiště evakuovaných osob bylo u ZŠ Antonína Baráka. Většina evakuovaných se do střediska dostavila osobně a část byla dopravena ve spolupráci s HZS. V tomto evakuačním středisku byla ubytována i jednotka AČR. Konkrétní místa jsou vyznačena na obrázku 8 [50].



*Obrázek 8: Vlastní - Přehled místa náhradního ubytování, možnosti stravování, skladu humanitární pomoci a výdej humanitární pomoci [33].*

#### **Den 4. června 2013**

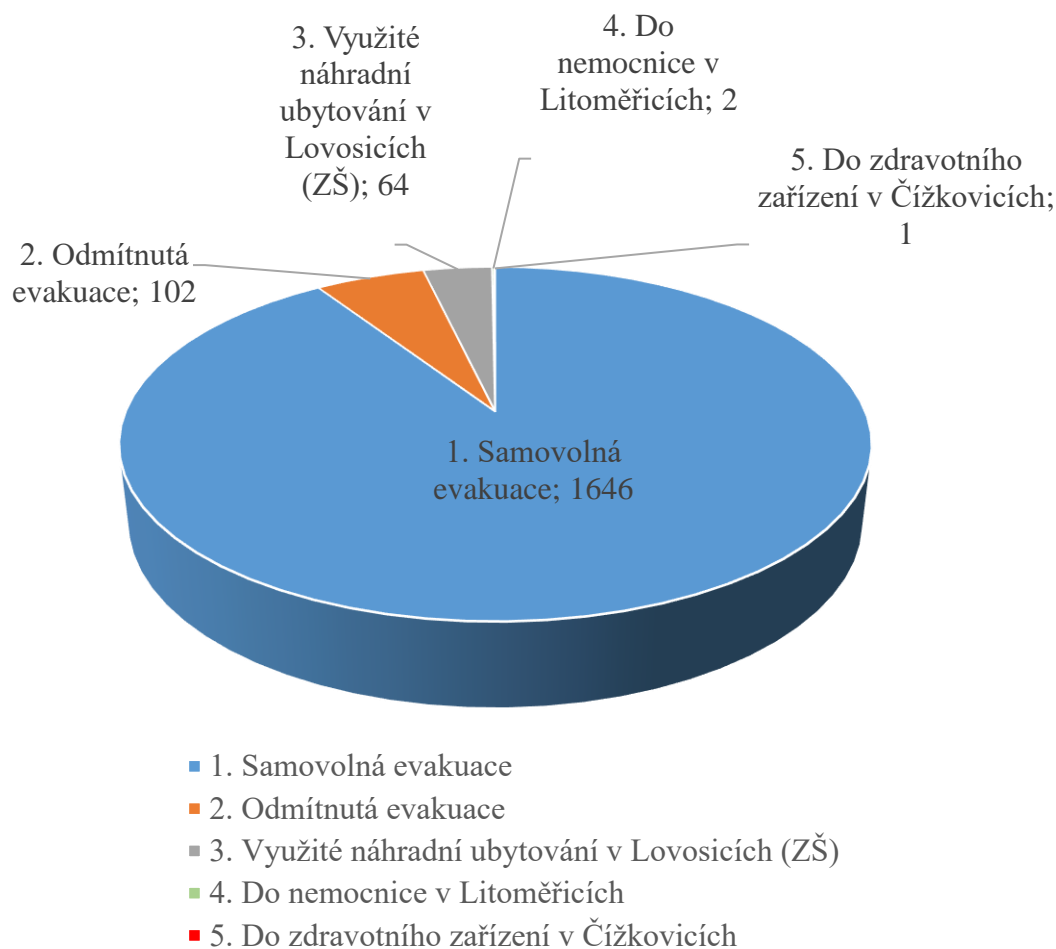
Tohoto dne KŠ ORP Lovosice zasedl ve 13:00 hodin. Plnily se požadavky na průběžné zpracování škod vedoucích odborů, přes IS Krizkom se vyžádala materiální pomoc, převzali 500 ks protipovodňových pytlů od Lovochemie, a.s. Protipovodňové pytle byly rozvezeny ohroženým občanům, omezila se doprava v ulici Terezínská kvůli evakuaci z ohroženého území, plánovalo se zatopení průmyslového areálu Lovochemie, a.s. V tento den byla zaplavena čerpací stanice Benzina a jízda po dálnici D8 od tohoto dne nebyla zpoplatněna, to platilo do odvolání. Dále nastala možnost využití jednotku Sboru dobrovolných hasičů (dále jen JSDH) Třebenice k potřebné výpomoci. Nezbytnou informací bylo zabezpečení střediska pro náhradní ubytování a průběhu vyrozumění obyvatel k evakuaci z ohroženého území. Dále byl zpracován plán evakuace osob z ohroženého území 1. a 2. sektoru, ulice: Terezínská, Myslivecká, Přívozní, U Zdymadel, Zámecká, Resslova, Vodní, Karla Maličského, Dlouhá, Krátká, Wolkerova, spodní část ulice Husova, první tři vchody od kruhového objezdu ulice Osloboditelů, část ulice Labská, část ulice Mírová a Příčná ulice [50].



## Den 5. června 2013

Tohoto dne se v odpoledních hodinách předpokládala kulminace Labe v Ústí nad Labem ve výšce 1110 – 1175 cm a průtoku 3710 m<sup>3</sup>/s, proto bylo nezbytné urychlení EVA průmyslového areálu Lovochemie, a.s. a občanů z bytových domů „U komína“. Byl zaslán požadavek na Krajský úřad Ústeckého kraje na přidělení příslušníků AČR. PČR na území Lovosice posílila hlídkovou službu, a to celkem na čtyři hlídky. Byla uzavřena ulice Dlouhá od kruhového objezdu, objíždnou trasou se stala ulice U Výtopny do ulice Lovošská, Mánesova, Teplická, Fibichova, Jabloňová alej ke kruhovému objezdu k Lidlu. Mohl být využitý i průjezd mezi zahrádkami do ulice Třeboňská, Evropská, Sv. Čecha a Purkyňova na pozemní komunikaci číslo I/15. Další byla uzavřena pozemní komunikace od kruhového objezdu do ulice Kostelní až k ulici Tereziánská, určeně k OKIMU. Objíždnou trasou se stala ulice 8. května, Žižkova, Nádražní a ulice Obchodní. K tomuto datu byla evakuace celkem 1815 osob, z toho 102 osob tuto EVA odmítlo a 64 osob potvrdilo náhradní ubytování v 3. ZŠ. Dále 2 osoby zůstaly v Litoměřicích v nemocnici a 1 osoba byla ve zdravotním zařízení v Čížkovicích. Tento počet EVA osob je pro přehlednost uveden na obrázku 9. K provedení EVA byla zajištěna celodenní péče o tyto občany a zabezpečení střediska pro náhradní ubytování. V okrese Litoměřice bylo k tomuto dni evakuováno celkem 7000 osob. V 19:00 h byla potřebná posila hlídkové služby příslušníky PČR z Loun. Pro jeho výpomoc byl zapůjčen motorový člun s obsluhou. Vodní hladina řeky Ohře se v Libochovicích zvedla o 10 cm a byla potřebná EVA dvou osob z chatové oblasti Dubany [50].

## Evakuace obyvatelstva 2013 Lovosice



**Obrázek 9:** Vlastní - Evakuace obyvatelstva při povodních v roce 2013 [50].

### Den 6. června 2013

Dále bylo nutné posílit směny jednotek HZS k odstranění vzniklých škod. Starostům ostatních obcí, kteří byli dotčeni povodní, byly předány informace o možnosti vyžádat si materiál k odstranění škod ze skladu HZS Česká Kamenice. Ředitel zasažené ZUŠ vyhlásil prázdniny. Z okolních obcí byla potřebná EVA osob. Jednalo se zejména o 12 osob z obce Lukavec, 6 osob z obce Malé Žernoseky a 24 osob z obce Prackovice nad Labem [50].

### Den 7. června 2013

Povodeň začala pomalu ustávat a hodnoty na hlásných profilech začaly klesat. To se projevilo i v Lovosicích. Proto postupně mohl začít úklid komunikací (1. sektor) Terezínská, Dlouhá, Karla Maličkého, Vodní. Z důvodu tohoto úklidu a čištění

byla komunikace v Terezínské ulici uzavřena, a to od plaveckého bazénu ke křižovatce u marketu Billa. Došlo i k čerpání vody z mateřské školy. Do této ulice byly vyslány rekonstrukční skupiny, které provedly posouzení staveb po zásahu povodně. Toho dne nastal i sesuv půdy v katastru Litochovice nad Labem. V podvečerních hodinách už byla zprůjezdněna pozemní komunikace I/30 na Třebenice a ulice Terezínská od restaurace U Kašpara po křižovatku k Bille. Dále byla uvolněna ulice Dlouhá, Krátká, Vodní, Wolkerova a Karla Maličkého. Ve 3. ZŠ zůstaly v tělocvičně 4 EVA osoby. MP měla pronajatý motorový člun od Lovochemie, a.s. k hlídkové službě. Dne 8. června 2013 nastal konec 24hodinové stálé služby KŠ ORP Lovosice. Tato pracovní skupina byla v pohotovosti od 20:00 hodin do 8:00 hodin na mobilních telefonech [50].

### **Den 10. června 2013 (pondělí)**

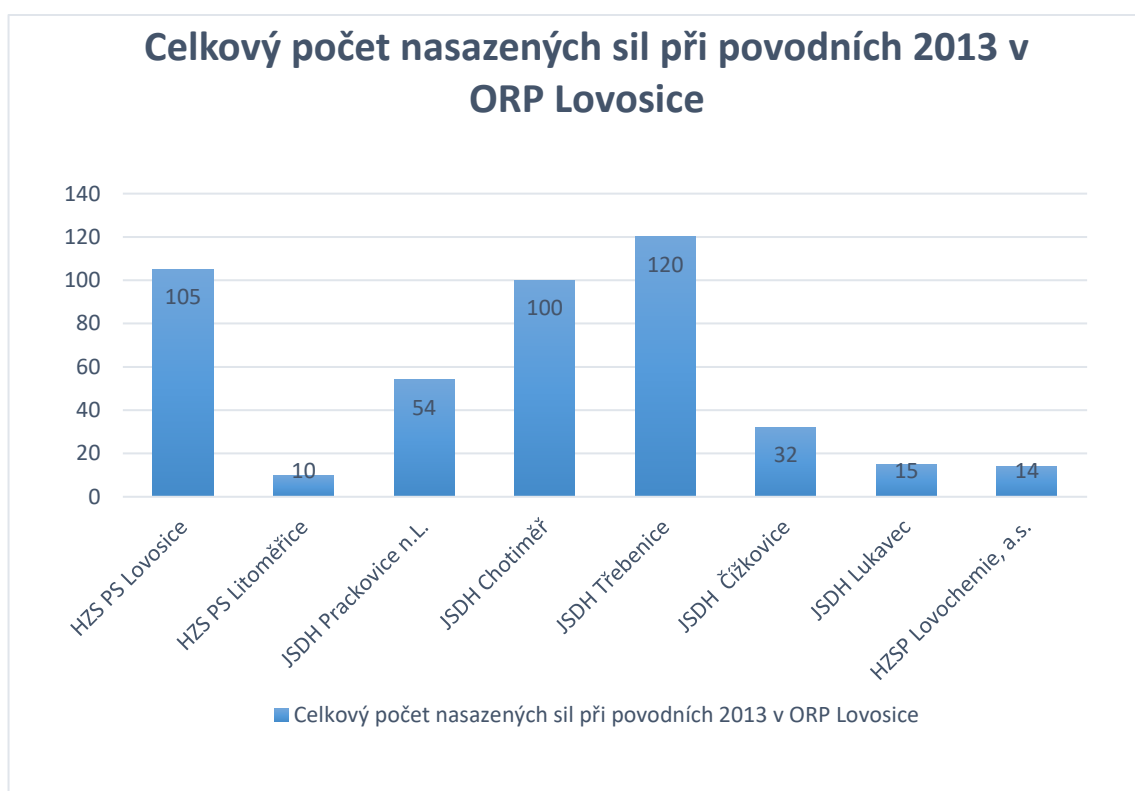
Zabezpečovala se koordinace ohledně vyhodnocování škod se zástupci pojišťoven a provádění fotodokumentací povodňových škod. Objekty ZUŠ, stanice ZZS, sportovní haly byly vyklízeny. S tím bylo spojeno zabezpečení kontejnerů pro svoz odpadů. PČR řešila dva trestné činy, které souvisely s povodní. Dále byl zabezpečen rozvoz vysoušečů do Terezínské ulice. Veškerá školská zařízení v Lovosicích byla v provozu kromě mateřské školy Terezínská. V omezeném rozsahu byl obnoven provoz MHD. Dorazilo 25 příslušníků AČR k pomoci plnění úkolů při odstranění povodňových škod. Dále byl dovezen materiál ze skladu HZS Ústí nad Labem. V odpoledních hodinách byl již zaznamenán trvalý pokles hladiny řeky Labe v Ústí nad Labem [50].

### **V následujících pěti dnech**

V úterý 11. června byla opět zabezpečena koordinace při odstraňování povodňových škod a úklid města Lovosice. Pozornost byla věnována sportovnímu areálu. Zde se čistil atletický stadion a odstraňovala se podlaha z basketbalové haly. K tomuto úkolu byli přiřazeni příslušníci AČR a SDH. O den později se pokračovalo v likvidačních a obnovovacích pracích. Ohrožujícím místem pro obyvatelstvo byla část lesoparku Osmička kvůli podmáčení stromů. Bylo vyzvednuto 10 vysoušečů ze skladu Krajského úřadu Ústeckého kraje a 15 vysoušečů ze skladu Diecézní charity v Litoměřicích. Ve čtvrtek 13. června se navíc provádělo čištění zimního stadionu. V pátek 14. června nastala odstávka teplé vody v Terezínské a Wolkerové ulici. Nastala i plánovaná odstávka pro Lovochemii, a.s., a to od 15. června do 22. června. Odstraňování škod vzniklé povodní, bylo ukončeno v obcích

Prackovice nad Labem a Lhotka nad Labem. V pondělí 17. června byla provedena kontrola následků za víkend. Pokračovalo se v úklidu městských ulic a sportovišť. Zde pomáhalo 15 příslušníků HZS v Litoměřicích. Požadavky směřované na výdejní sklad humanitární pomoci byly řešeny jen individuálně [50].

Na následujícím obrázku 10 lze vidět jen vybraný počet nasazených sil při povodních na území ORP Lovosice. Nasazené síly z HZS Lovosice bylo konkrétně 105, HZS Litoměřice 10 sil, JSDH Prackovice nad Labem 54, JSDH Chotiměř 100, JSDH Třebenice 120, JSDH Čížkovice 32, JSDH Lukavec 15, HZSP Lovochemie, a.s. 14 sil. Toto jsou jen vybrané síly, které byly nad 10 sil.



**Obrázek 10:** Celkový počet nasazených sil při povodních 2013 v ORP Lovosice [49]

### 5.4.3 Škody způsobené povodní

Dle Jaroslava Křivana z útvaru obrany a krizového řízení v Lovosicích byly škody způsobené touto povodní vyčísleny na 70 mil. Kč. V následující tabulce 6 lze vidět přehled škod z hlediska typu objektu, v jakém sektoru se nachází a kam vodní hladina dosahovala.

Tabulka 6: Přehled povodňových škod v roce 2013 [50]

Přehled povodňových škod - červen 2013		
Typ	Sektor	Výška vodní hladiny (m)
Lovochemie, a.s.	3. sektor - průmyslová zóna	Průsaky z PPO  3,0 m
Sportovní areál	2. sektor - sportoviště	
5 rodinných domů, 50 sklepů, bytové domy, 16 řadových domů	1. sektor - bytové domy	0,5 m - 1,5 m
18 objektů		0,5 m
Prodejna Autodílů, Autosalon OKIM		2,5 m
Prodejna Penny		1,5 m
Čerpací stanice Benzina		1,0 m
Základna místní zdravotnické záchranné služby		1,5 m
Základní umělecká škola a mateřská škola		1,0 m - 1,5 m
5 mostních konstrukcí	Nezařazené	Rekonstrukční charakter - nemuselo se demolovat
Porušena zdymadla		
Rostlinné zemědělské produkce		

## **Rozliv řeky Ohře – Libochovice, Dubany, Křesín, Radovesice**

Tok řeky Ohře nebyl tak ohrožující pro obyvatelstvo, protože nedošlo ke zvlášť zásadnímu rozlivu. Došlo spíše k vzednutí spodních vod a tím převážně k zaplavení zahrádek. Zejména se jednalo o obce Libochovice, Dubany a Křesín. Speciálně v Libochovicích byly zaplaveny tenisové kurty a nová pláž. Byla provedena EVA z chatové oblasti Křesín pro 2 osoby, a to jen na jednu noc do prostor Městského úřadu Libochovice. Libochovice neustále monitorovaly stav toku [49].

### **Vybrané obce u řeky Labe:**

**Lukavec** – V Lukavci nastalo ohrožení vzednutí hladiny Modly. Obec měla k dispozici materiál určený k zbudování protipovodňového valu hned na Modle. Dále byla zajištěna přečerpávající čerpadla, ale vzhledem k dobrému vývoji vody nebylo nutné Modlu přehradit [49].

**Lhotka nad Labem** – V této obci byl vodou zasažena bytový dům dělníků, ubytovna a areál loděnice, ke kterému patří i výrobní haly. Proto byla nutná evakuace 4 osob z bytového domu a 20 dělníků ze zmíněné ubytovny. Tyto osoby byly evakuovány do Lovosic, konkrétně do 1. ZŠ. Byly zde nasazeny síly v podobě SDH Třebenice, Chotiměř, Sulejovice a AČR [49].

**Prackovice nad Labem a Litochovice nad Labem** – U těchto obcí povodeň zasáhla rodinné domy okolo pozemní komunikace I/30. Byla nutná EVA 5 osob z Prackovic nad Labem a 24 osob z Litochovic nad Labem. Pro tyto osoby bylo zajištěno ubytování na obecním úřadu v Prackovicích nad Labem, v knihovně a klubovně nad hasičskou stanicí v Litochovicích nad Labem. Humanitární pomoc byla zajištěna prostřednictvím Nadace Člověk v tísní [49].

## **5.5 Lovochemie, a.s. v průběhu povodní v roce 2002 a 2013**

**2002** – Během povodní byla přerušena výroba. Byly zaplaveny sklady hnojiv. Jednalo se především o sklady ledku amonnového. Tím, že se voda do těchto skladů dostala, byly znehodnoceny právě zbytky hnojiv. Voda dosahovala do výše 3,5 m. Jako prevence bylo 6500 tun hnojiv odvezeno mimo areál. Výrobky hnojiv, které voda namočila, byly dány

zemědělcům. Kyseliny a čpavek byl zabezpečen a nenastal žádný nebezpečný únik jiných látek. Přibližná škoda, která vznikla, byla 250 mil. Kč a k tomu je ještě potřeba započítat min. 50 mil. Kč za následné škody. Co se týká společnosti Glanzstoff Bohemia s.r.o., zde byla účelně vypuštěna rozpracovaná viskóza. Ta byla vypuštěna do čistírny odpadních vod, aby se zamezilo větších škod, než kdyby byla v určitém zařízení uložena dále. Tato čistírna viskózu zpracovala dřív, než povodeň areál zasáhla. Pojišťovna této společnosti vyčíslila škodu na 400 mil. Kč. Celý areál byl zcela uveden do provozu 10. září 2002 [42].

**2013** – 2. června byla přerušena výroba a nedocházelo k vypouštění odpadních vod do toku Labe. Kvůli povodni v roce 2002 byla kolem celého areálu postavena protipovodňová hráz. Opět byl preventivně odvážen materiál mimo areál pomocí železniční a nákladní dopravy. Díky Povodí Labe a rozhodnutí ministra zemědělství byl zpomalen průtok na vltavské kaskádě a do Lovosic nedorazila tak silná kulminace, která by areál opět skryla pod vodou. Všechny hasičské jednotky, které se zapojovaly do ochrany tohoto podniku zejména v kontrole protipovodňové hráze, řešily na některých místech průsaky [51]. Povodňovou situaci z roku 2002 a 2013 lze vidět v příloze č. 3.

## **5.6 Protipovodňová opatření realizovaná obcí**

Protipovodňová ochrana je technického a netechnického charakteru. Tato kapitola bude věnována zejména technickému PPO.

Při srpnové povodni v roce 2002 byla využita minimální PPO. Jednalo se zejména o pytlové hrazení. Kvůli tak malému opatření bylo mnoho obyvatel povodní zasaženo a vznikly milionové škody. Dále byl zaplaven celý areál Lovochemie, a.s. Díky těmto zkušenostem nastal velký a důrazný krok dopředu v oblasti ochrany před povodní. Od té doby se zavedla efektivnější stavba PPO, která se využila právě k ochraně areálu Lovochemie, a.s., aby se tato situace neopakovala a nehrozil únik nebezpečných látek do vodního toku. PPO pro tento areál bylo dokončeno v roce 2013, a to pro ochranu před  $Q_{100} + 30$  cm navíc. To představuje výšku cca 2,5 m. Délka celého PPO Lovosice je 5319 m. Investorem se stalo Povodí Labe, s. p. Mobilní hrazení je umístěno ve skladišti Lovochemie, a.s. K stavbě PPO mají zajištěnou odbornou firmu, která se o PPO stará po celý rok. Celková cena na realizaci tohoto opatření činila 700 000 Kč. K tomuto počtu se počítá i PPO v Píšťanech, které bylo součástí této výstavby.

Složení PPO Lovosice je:

- pevná zeď (2421 m),
- mobilní hrazení (736 m),
- hráz se zdí (1240 m),
- hráz (1960 m, zemní sypaná hráz, kamení, folie)
- propustek (12 ks)

Tato PPO v roce 2013 zcela efektivně zabránila zaplavení areálu. PPO jsou mezi sebou kombinovaná. Začínají kamennou hrází v Prosmykách, u které byly potíže s průsaky vody do areálu, tento problém se řešil použitím mobilních čerpadel. Postupují přes pevnou zeď, která je místy doplněna mobilním hrazením, dále k hrázi se zdí, která již chrání areál před rozlivem Modly. Podél Modly jsou využívány zmíněné kombinace PPO, přičemž zde jsou zavedeny i propustky. Jejich funkce spočívá v tom, že pokud se voda dostane za hráz, poslouží propustek k odplavení vody zpátky do vodního toku. Problém vzniká v krádeži těchto důležitých zařízení. V areálu jsou místa, kde mobilní hrazení je vedeno přes železniční trať, proto jsou zde přizpůsobené koleje, s kterými lze manipulovat. Toto celkové složení PPO bylo zřízeno pouze pro ohraničení průmyslové zóny. V sektorech 1. a 2. byly využity pytlové hráze. Dalšími technickými opatřeními v Lovosicích jsou zejména:

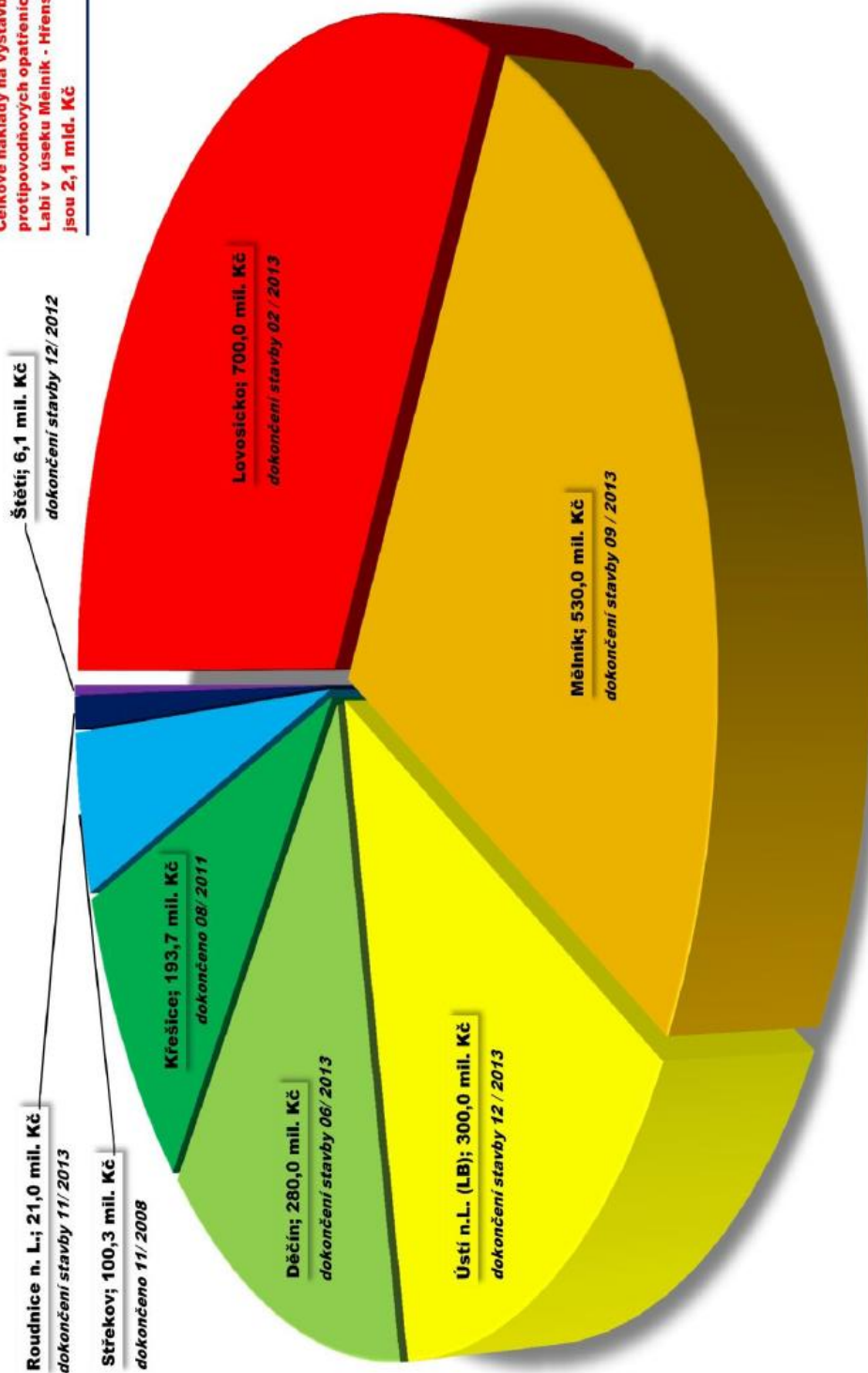
- řízené rozlivy
- vodní dílo (zdymadlo)
- pytlové hrazení

Po proudu řeky Labe od Litoměřic je na levém břehu vymezeno území určené k řízeným rozlivům povodní. Lze vidět rozliv řeky v roce 2002. Toto místo je nezbytné pro ochranu nejen Lovosic, ale i ostatních blízko nacházejících obcí jako jsou Píšťany, Žalhostice, Lukavec, Mlékojedy, Terezín, Bohušovice nad Ohří. Zdymadlo je určené zejména pro úpravu vodního toku. Pytlové hrazení se zde využívá především k ochraně majetku. Tyto PPO byly využity v obou letech. Zdymadla byla v obou letech pod vodní hladinou. Vybrané PPO a celková mapa PPO v Lovosicích je zobrazena v příloze č. 4. Pro představu jde na následujícím obrázku 11 vidět přehled nákladů na protipovodňové stavby na úseku Labe.



## Přehled protipovodňových staveb na Labi v úseku Mělník - Hřensko

Celkové náklady na výstavbu protipovodňových opatření na Labi v úseku Mělník - Hřensko jsou 2,1 mld. Kč



Obrázek II: Přehled protipovodňových staveb na Labi - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)

## 5.7 Komparace povodní a protipovodňových opatření v roce 2002 a 2013 v Lovosicích

V této kapitole je zpracována tabulka, která zobrazuje komparaci povodní v roce 2002 a 2013. Tabulka je rozdělena na způsob průběhu povodní ohledně SPA, kdy byly vyhlášeny krizové stavy, popřípadě jak se povodeň vyvíjela. Dále je zmíněno, kdy zasedala PK nebo KŠ, jaká byla nejvyšší kulminace vody, která byla měřená ČHMÚ v Ústí nad Labem. V tabulce jsou vypsány nejdůležitější objekty, které povodní byly zasaženy a jaká PPO byla uskutečněna. Dále zda při povodních nastala spolupráce složek IZS. Posledním bodem je uvedeno přibližné vyčíslení evakuovaných osob v Lovosicích. V příloze 5 lze vidět rozdíl povodní 2002 a 2013 na fotografii.

*Tabulka 7: Komparace povodní a protipovodňových opatření 2002 a 2013 [50].*

Komparace povodní a protipovodňových opatření		
Typ	2002	2013
SPA	I. SPA - 9.8.	I. SPA - 30.5.
	II. SPA - 9.8.	II. SPA - 2.6.
	III. SPA - 12.8.	III. SPA - 2.6.
Krizový stav + SPA	13.8. - stav nebezpečí pro okres Litoměřice	2.6. - nouzový stav pro Ústecký kraj
	13.8. - nouzový stav pro Ústecký kraj (13. 8. - 22.8.)	12.6. - III. SPA 13.6. - II. SPA
	22.8. - prodloužení nouzového stavu pro Ústecký kraj (do 31.8.)	14.6. - I. SPA 25.6. - I. SPA
	31.8. - stav nebezpečí pro okres Litoměřice (od 1.9. - 20.9)	26.6. - II. SPA 27.6. - I. SPA
	21.9. - prodloužení stavu nebezpečí pro okres Litoměřice (do 30.9.)	28.6. Odvolán nouzový stav pro Ústecký kraj
První zasedání PK, KŠ	PK - 9.8.	PK - 2.6.
	KŠ - 13.8.	KŠ - 3.6.

Komparace povodní a protipovodňových opatření		
Typ	2002	2013
Nejvyšší kulminace měřené ČHMÚ v Ústí nad Labem	průtok 5070 m <sup>3</sup> /s, H=1185 cm (větší než stoletá povodeň)	průtok 3710 m <sup>3</sup> /s, H=1072 (padesátiletá povodeň)
Zasažené nejdůležitější objekty	Sklepy, domy, autosalon OKIM, prodejna PLUS, čerpací stanice, okresní archiv, stanice HZS, školské objekty, sportovní areál, speciální objekty (Česká rýžová společnost, a.s., Silo Odbytového družstva Brassicca, Lovochemie, a.s.), zdymadla, rostlinné zemědělské produkce	Sklepy, domy, sportoviště, prodejna Autodílů, Autosalon OKIM, Penny, čerpací stanice, školské objekty, základna místní zdravotnické záchranné služby, mostních konstrukce, zdymadla, rostlinné zemědělské produkce
Zasažené sektory	1. sektor - obytné domy, 2. sektor - sportoviště, 3. sektor - průmyslová zóna	1. sektor - obytné domy, 2. sektor - sportoviště
Nasazení AČR	Ano	Ano
PPO	Legislativa, záplavové zóny, předpovědní a hlásné opatření, monitoring, hlídkové služby, SPA, krizové stavy, povodňová komise, krizový štáb, informace pro obyvatelstvo, evakuace, zásah složek IZS	Legislativa, záplavové zóny, předpovědní a hlásné opatření, monitoring, hlídkové služby, SPA, krizové stavy, povodňová komise, krizový štáb, informace pro obyvatelstvo, evakuace, zásah složek IZS
Technická PPO	Řízené rozlivy, zdymadlo, pytlové hrazení	Pevná zeď (2421 m), mobilní hrazení (736 m), hráz se zdí (1240 m), hráz (1960 m, kamenná – složená z fólie a kamenů), řízené rozlivy, zdymadlo, pytlové hrazení
Spolupráce mezi IZS	Ano	Ano
Počet EVA osob	3500	1815

## 5.8 SWOT analýza

Předmětem této analýzy bude efektivita PPO při povodni v roce 2002 a 2013. Viz tab. 8.

*Tabulka 8: SWOT analýza - zvolení silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb pro Lovosice (zdroj vlastní)*

Silné stránky	Slabé stránky
Zřízené funkční Krizových štábů	Lokalita Lovosice
Využitý povodňový plán	V roce 2002 byla ztížená komunikace mezi úřadem a obyvatelstvem
Zdokumentování povodní	V roce 2002 byla neúplná aktualizace průběhu povodně
od roku 2002 zajištěn efektivní systém varování obyvatelstva	Vzniklo prosakování budov
Evakuace obyvatelstva	2002 a 2013 - PPO 1. a 2. sektor byl chráněn pouze pytlovým hrazením
V roce 2013 zlepšení informování obyvatelstva (webové stránky)	V roce 2002 byl zaplavený celý areál Lovochemie, a.s.
Záchranné a likvidační práce	V roce 2013 nastalo nedostatečné těsnění PPO a průsaky u PPO
Optimální fungování složek IZS a dobré technické vybavení	
Uzavírka mostů a pozemních komunikací	
Přerušování výroby a opatření proti úniku nebezpečných látek či pohonných hmot	
2002 a 2013 využití řízených rozlivů	
Od roku 2002 vybudování technické PPO okolo Lovochemie, a.s.	
2013 - Potvrzení efektivní technické PPO u Lovochemie, a.s.	

<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
Využívání zkušeností z dřívějších povodní	Odmítavá spolupráce obyvatelstva
Individuální znalost obyvatel či jednotlivců KŠ o Lovosicku a pracování v týmu	Únik nebezpečných nebo pohonných hmot do vodního toku
Vybudování mobilního hrazení pro 1. a 2. sektor	Rabování objektů
Spolupráce s dalšími obcemi	Sesuvy půdy
Modernizace techniky a nové technologie u zasahujících složek	Přesah vodního toku přes výšku PPO
Modernizace informování ohroženého obyvatelstva (SMS zprávy)	Nedostatek technického PPO - mobilního hrazení

## 5.9 Vyhodnocení SWOT analýzy

### Silné stránky (strenghths)

Netechnické PPO – Byly zřízeny funkční KŠ, které postupovaly podle povodňového plánu. Velkým plusem bylo zdokumentování povodní. Už i v roce 2002 byla povodeň dobře zaznamenávána vrtulníky AČR nebo obyvateli. Dále byl roku 2013 efektivní systém varování, obyvatelé byli evakuováni z ohrožených míst. Od roku 2002 se modernizovaly prvky varování. V roce 2013 bylo vylepšeno informování na webových stránkách úřadu. Nezbytný byl zásah složek IZS s adekvátními prostředky a uzavření mostů a pozemní komunikací. Tím, že roku 2002 Lovochemie, a.s. neměla PPO, přerušila výroba a zajistila přesunutí nebezpečných látek mimo nebezpečí povodně. Preventivně tak učinila i pro rok 2013. Přerušen prodej pohonných hmot z čerpací stanice Bantina.

Technické PPO – V obou letech byly využity řízené rozlivy na ploše zemědělské půdy. Od roku 2002 byla postavena PPO, která se při povodni v roce 2013 osvědčila a splnila účel ochrany Lovochemie, a.s.

### **Slabé stránky (weaknesses)**

Netechnická PPO – Lovosice jsou umístěny v blízkosti vodního toku, proto byly v roce 2002 a 2013 zasaženy povodní. V roce 2002 nebyla tak účinná komunikace mezi občany Lovosic a Okresním úřadem Litoměřice, jako tomu bylo v roce 2013. Dále nebyl tak často aktualizován průběh povodně, jako tomu bylo v roce 2013. U mnoho budov nastalo prosakování spodní vody a prosakování ze zdi.

Technická PPO – V obou letech sektor 1. a 2. byl chráněn jen pytlovým hrazením, což nebylo efektivní. Navíc 3. sektor (průmyslová zóna) v roce 2002 nebyla chráněna PPO vůbec, proto byla zcela zaplavena. Po červnové povodni 2013 byly zjištěny nedostatky v oblasti těsnění mobilního hrazení u Modly a průsaky v Prosmykách u Lovochemie, a.s.

### **Příležitosti (opportunities)**

Netechnická PPO – K řešení problematiky povodní by se mohla vylepšit funkce KŠ, kde by se měly rozdělit role a úkoly a lépe využít individuálních znalostí členů nebo obyvatel v okolí Lovosic. S tím spojený lepší management a práce v týmu. Dále se jeví jako dobrá příležitost spolupracovat s ostatními obcemi. Dále lze vzít v potaz, že navýšení a modernizace techniky a nová technologie zasahujících složek by bylo adekvátní. Další příležitostí by mohlo být zavedení informování ohroženého obyvatelstva prostřednictvím SMS zpráv.

Technická PPO – Pro 1. a 2. sektor by měla být vybudována PPO, jako tomu je u sektoru 3. Jednalo by se zejména o mobilní hrazení. S tím souvisí i poskytování dotačních programů.

### **Hrozby (threats)**

Netechnická PPO – Značnou hrozbou je především podcenění celé povodňové situace a odmítavá spolupráce obyvatelstva zejména při evakuaci. Další hrozbou jsou úniky nebezpečných látek do vodního toku a životního prostředí z Lovochemie, a.s. nebo zimního stadionu. Nastává zde i možnost rabování opuštěných objektů. Součástí povodní mohou být i sesuvy půdy.

Technická PPO – Vodní hladina se během povodně může zvýšit a přesáhnout vybudované PPO okolo Lovochemie, a.s. S tím je spojené nevčasné nebo nedostupné postavení mobilního

hrazení, které se nachází ve skladu uprostřed Lovochemie, a.s. Dále může být zjištěn nedostatek PPO z důvodu krádeže nebo nespolupráce s vlastníky pozemků, na kterých PPO musí být propojena.

## **5.10 Doporučení k navýšení efektivity PPO**

Výše uvedené SWOT analýzy vyplývá, že efektivita PPO má několik silných stránek. Zároveň je několik hrozeb, které lovosické PPO mohou stále ohrozit. Proto lze využít silné stránky proti hrozbám. V následujícím kroku je doporučení k zvýšení efektivity PPO v Lovosicích.

- Pružně a efektivně reagovat na vzniklé problémy (zásobování, technika)
- Bezprostředně reagovat na MU a její změny
- Navýšit počet zasahujících složek IZS, využívat smíšené hlídky
- Včasné přerušování výroby podniků, u kterých hrozí únik nebezpečných látek
- Vylepšení komunikace mezi Lovochemií, a.s. a lovosickým úřadem respektive se všemi složkami IZS
- Navýšení technického PPO v části Lovosice (1. a 2. sektor)
- Navýšení a modernizace odborné techniky pro zasahující složky
- Navýšení vzdělávacího systému pro obyvatelstvo
- Častější čištění vodního dna
- Omezit zástavbu v povodňovém území
- V případě výstavby nových budov - budovy z pálených cihel, slouží jako prevence proti pádu budov; obytná část by měla být až v 1. patře (přízemí by mělo sloužit pro technické účely)
- Budovy hluboké a pevné základy – prevence proti prosakování spodní vody do budov skrz podlahu
- Speciální nátěr dřeva u budov – prevence proti prosakování vody ke zdi (proto dřevo zůstane suché)
- U stávajících budov v ohrožené oblasti (v případě rekonstrukce) zlepšit izolaci proti povodním
- Po povodni důkladně zkontrolovat statiku budov

## 6 DISKUZE

Tato práce je zaměřena na problematiku lovosických povodní v roce 2002 a 2013. Povodně jsou jednou z nejčastějších přírodních mimořádných událostí na území ČR. V Lovosicích byly považovány povodně jako katastrofální v roce 2002, proto byla potřebná EVA mnoha obyvatel. V tomto období se ukázalo, jak jsou Lovosice před povodněmi nedostatečně chráněny. Kromě pytlových hrází zde nebyly postaveny žádné bariéry, které by pomohly vodu zastavit před ničivými účinky.

Rok 2002 a 2013 se vyznačoval deštivým počasím, které zapříčinilo povodeň na několika území ČR. V Lovosicích v obou letech byl naplněn 3 SPA a následně krizový stav. V roce 2002 byl krizový stav nejprve vyhlášen jako stav nebezpečí a následně jako nouzový stav. Přičemž v roce 2013 tomu bylo jinak. Po naplnění všech SPA byl rovnou vyhlášen nouzový stav pro Ústecký kraj. Povodeň v roce 2013 byla zajímavá tím, že byla oproti předcházejícím povodňovým událostem jiná v tom, že se skoro současně zvedly nejen hladiny vodních toků Labe a Ohře, ale také ve stejný čas i hladiny místních potoků kvůli přívalovým srážkám. Dále v obou povodních hrála důležitou roli Modla, která přispěla ke škodám na Lovosicku. Ta ohrožovala zejména část sportovišť, průmyslové zóny a část zahrádek. Krizový štáb v roce 2013 se skládal z nových členů, ale i tak byl na situaci povodně připravený, protože čerpal z poznatků a informací z tehdejších dob.

Další srovnání oblasti byly ohrožené objekty. Jednalo se zejména o objekty, které se nachází v 1. a 2. sektoru. Podle využití komparace bylo zjištěno, že v obou letech byly zasaženy obytné domy, sklepy, prodejny, školské zařízení, sportoviště, čerpací stanice a rostlinné zemědělství produkce. Ovšem v roce 2002 k tomu přibyl problém se zasažením průmyslového areálu, který byl vodou celý postižen.

Ze SWOT analýzy můžeme vidět, že PPO v Lovosicích má nejvíce silných stránek. To je adekvátní, neboť tyto stránky se mohou využít proti hrozbám. Nejzávažnější hrozbou bychom mohli uvést přesah vodního toku přes výšku postaveného technického PPO a možný únik nebezpečných nebo pohonných hmot do vodního toku. Tím by se toto stalo hrozbou pro ostatní obce nacházející se po proudu řeky. Otázkou je, zda se může opakovat situace z roku 2002, kdy Lovochemie, a.s. byla celá pod vodou. Je nutné mít na paměti, že tento živel je nevyzpytatelný.



Základním legislativou je **zákon č. 254/2001 Sb., o vodách**. Podle tohoto legislativního dokumentu je určeno záplavové území, kdy při výskytu povodně jsou určitá území zaplavena vodou. Lovochemie, a.s. v takovém území je. V dnešní době je snaha, aby se tyto nebezpečné objekty nestavěly v takové blízkosti vodního toku. V tomto dokumentu jsou uvedeny i povodňové plány. Při zpracování této práce byl zjištěn chybějící povodňový plán ORP Lovosice v registru povodňových plánů na webových stránkách Ministerstva životního prostředí. Veškeré ORP, která jsou v Ústeckém kraji, zde mají veřejný digitální povodňový plán uvedený, jen u ORP Lovosice tento dokument chybí.

### **Následky povodní a ochrana obyvatelstva při povodních v Lovosicích z hlediska zdravotní problematiky**

V publikaci **Floods in the WHO European Region** je uvedeno, že při snižování dopadů povodní v oblasti zdraví obyvatelstva je možné přiměřené využívání půdy zejména k budování hrází, drenáže, výsadby stromů a řízené rozlivy. Těchto opatření je používáno i v rámci povodňové ochrany v ČR, což ukazují výsledky práce, které se zaměřily na protipovodňové opatření v Lovosicích, neboť Lovosice využívaly také tyto prvky k zvládnutí povodňové situace. Dále se publikace zmiňuje o infekci a riziku epidemie při povodních neboť i ony mohou přispět k ovlivnění rovnováhy prostředí a ekosystémů. Uvádí, že nejzávažnější ohniska cholery a malárie byly hlášeny v rozvojových zemích. V Evropě a Severní Americe přírodní katastrofy obvykle nevedou přímo k vypuknutí infekčních onemocnění, i když mohou za určitých okolností zvýšit přenos chorob. Otázkou je, zda potraviny mohou být zdrojem infekce a nemoci. Pokud byly v kontaktu s povodňovou vodou nebo byly připravené nečistýma rukama, tak mohou. Dále je možná kontaminace pitné vody a půdy. Kontakt s touto kontaminovanou vodou je nebezpečný, neboť může být kontaminovaná odpadními vodami, zemědělskými, průmyslovými odpady nebo chemikáliemi [52].

Konkrétně na Lovosicku se voda z řeky Labe vždy rozlila do několika míst zemědělské půdy. Například v roce 2002 v blízkosti soutoku řeky Labe a Ohře se vytvořilo velké jezero, proto oblast Litoměřicka byla dokonce řazena k místům s největšími škodami způsobenými zemědělci. Veškerá úroda musela být zničena. Bylo to z důvodu podmáčení, biologické a chemické kontaminaci. Zemědělci vyčíslili škody na 150 mil. Kč [53]. Nezbytným krokem musel být v roce 2013 výlov ryb na polích s vypuštěním ryb zpátky do Labe. Problém byl v tom, že mnoho rybářů, kteří v tomto místě zasahovali, nepoužívali žádné ochranné

pomůcky. Tím riskovali své zdraví, neboť se mohli nakazit například leptospirozou. V této oblasti bylo utopeno mnoho hlodavců. Onemocnění leptospirózy bylo potvrzeno u dvou případů osob na Litoměřicku. Při sanaci lagun bylo další riziko infekce od larev až po létavý hmyz.

Lze tedy říct, že je důležité uvědomit si riziko povodně, které je v oblasti zdraví obyvatel. Obyvatelé jsou vystavováni infekcím. Zejména se jedná o kontaminaci vody výkaly, které pocházejí z žump a čističek odpadních vod. Proto je důležitá opatrnost a ochrana. Riziko nakažení lze eliminovat ochranou těla, to může být pomocí gumových holínek a gumových rukavic. Ruce si vždy důkladně umýt pitnou vodou, použít mýdlo a ruce si utřít do papírových ubrousků na jednorázové použití. Jako dobrý pomocník poslouží i desinfekce.

Příkladem infekčních onemocnění po povodni může být dysenterie, tularémie a leptospiróza. Po povodni vzroste výskyt zdravotního rizika leptospirózy. Leptospiróza je typ onemocnění způsobené infekčním mikrobem nazývaným leptospir. Je několik možností, jak se obyvatelé mohou tímto onemocněním nakazit. V souvislosti s povodní je tomu tak, že po opadnutí vody se lidé brodí bahnem, nasáklou půdou nebo zatopenými sklepy. Voda může být kontaminována močí nemocných hlodavců a tím se její bakterie dostávají do kontaktu s lidmi nebo s domácími zvířaty. Někdy stačí k nákaze malé množství znečištěné vody. Může se jednat o malé loknutí vody, šplouchnutí kapky vody do oka, neboť mikroby se do těla mohou dostat spojivkou nebo se mohou dostat přes oděrky či jinak porušenou kůži. V další fázi může osobu pokousat nebo poškrábat domácí zvíře, které je tímto nakaženo. Častými přenašeči jsou potkani, zde je riziko nakažení deratizátorů, pracovníků kanalizací a obyvatelů domů, kde se tyto přenašeči po povodních vyskytují. Nemoc se projeví 2 až 21 dní po infekci. Proto je nezbytná deratizace, dekontaminace pitné vody a zejména dbát na osobní hygienu. Jako další opatření může být např. ve využívání vody, která je nezávadná a spolehlivě ověřená. Veškeré zemědělské plodiny, které byly zaplaveny povodňovou vodou, se berou jako zdravotně závadné. Dále jsou závadné potraviny ty, které nejsou v konzervách nebo nejsou to hermeticky uzavřené potraviny ve skle či tuhém plastu. Nesmějí se používat potraviny, jejichž obal je poškozen [54] [55].

## **HZS v Lovosicích a základna zdravotnické záchranné služby v Lovosicích**

Z výsledků je patrné, že při řešení povodňové problematiky je nezbytné využít složky IZS. Proto musím uvést fakt, že HZS Lovosice a základna zdravotnické záchranné služby měla díky povodni značné problémy. Neboť hasiči Lovosice sídlili do roku 2002 u 3. sektoru. Konkrétně se jednalo o ulici Terezínská, část Prosmyky. Ještě před povodni se hasiči vystěhovali i s technikou do volných prostor v areálu firmy Intrans, a.s. s takovým plánem, že se po povodních znovu do svého původního areálu znovu vrátí. V roce 2002 došlo k zásadnímu problému. Tato povodeň zcela zničila tuto stanici. Proto se hasiči museli před zimou 2002 nastěhovat do prostorů Lovochemie, a.s., kde jim prostor nevyhovoval, a tak se v roce 2004 opět stěhovali. Tentokrát do nově zbudované stanice v Litoměřicích. Zde byly lovosické jednotky dočasně dislokovány. V listopadu 2015 byla vybudována a otevřena nová stanice HZS Lovosice umístěna už mimo nebezpečí povodně. Tato stanice je typu P1, což znamená, že je to stanice s trvalým obsazením i organizovaného výjezdu. Investorem se stal HZS Ústeckého kraje. Nyní tyto jednotky zajišťují požární ochranu na ORP Lovosice a úsek dálnice D8 s tunely [56]. Dle výsledků je patrné, že dalším problémem v Lovosicích ať už v roce 2002 nebo 2013 je umístění základny zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje. Tato základna je v blízkosti vodního toku, proto při povodních byla celá její část zasažena. Nachází se v sektoru 2. Nutným opatřením při průběhu povodně se stalo dočasné přemístění základny do Kulturního střediska Lovoš, který je již v bezpečné vzdálenosti od řeky.

Tyto zmíněné a důležité objekty představují značným problémem. Proto bylo řešení, že při povodních v roce 2013 museli hasiči překonat řeku přes Most generála Chábery. Tento most byl postaven hlavně z důvodu bezpečného průjezdu vozidel přes řeku i při zvýšené hladině řeky Labe nebo přímo při povodni na Q<sub>100</sub>. Druhý most, Tyršův most, musel být uzavřen roku 2002 i 2013. Došlo zde k zaplavení předmostí na levém břehu, proto se stal neprůjezdným. V roce 2002 byl jediným nejbližším spojníkem břehů, proto byly nutné objízdné trasy. V případě vážného porušení mostních konstrukcí by mosty musely být uzavřeny všem vozidlům včetně složek IZS. Nyní je situace taková, pokud v budoucnosti nastanou na Lovosicku povodně, mohou hasiči zasahovat přímo z Lovosic, aniž by měli problém s dostavením se na potřebné místo přes řeku. Dále poslouží jako dobrý spojovací místo právě Most Generála Chábery, který je postavený tak, aby odolal velké povodni.

## Ochrana obyvatelstva při povodni v Lovosicích

Z předešlé analýzy průběhu povodní si lze všimnout, že malý počet obyvatel využilo náhradního ubytování. Nastává varianta samovolné evakuace, anebo neuposlechnutí výzvy k opuštění ohrožené oblasti. Při varování občanů a vyhlášení evakuace mnoho obyvatel nereaguje, ignoruje evakuaci a neuposlechne příslušné orgány. Nastává bod zlomu. Pokud vodní hladina dále stoupá a obyvatelé jsou dále ve svých ohrožených budovách, musí je záchranné týmy dostat pryč z nebezpečí. V některých situacích je to složité a je potřeba využití speciální techniky v podobě člunů a vrtulníků. Na komunikaci s lidmi, kteří svůj domov opustit nechtějí, se nedá důkladně a dokonale připravit. Pokaždé je ta situace vyhrocená a náročná pro všechny zasažené i zasahující osoby.

Nedílnou součástí je i informování obyvatelstva o průběhu povodně. Od roku 2002 je velký pokrok v informování pomocí internetových stránek, které jsou dostupné jak v domácnostech, tak i v mobilních zařízeních. Informace přináší průběh povodně, na koho se obrátit a co mohou obyvatelé dělat. V roce 2002 byla informovanost zejména v aktuálních vstupech z postižených oblastí prostřednictvím televizních programů nebo rozhlasů. Řekla bych, že k informování obyvatelstva přispěla i modernizace varovných prvků.

Negativem v oblasti povodní mohou být lidé, kterých se záchranné nebo likvidační práce netýkají. Pohybují se v prostorách, které mohou být nebezpečné anebo kde stěžují práci zasahujícím složkám. Proto byla na mnoha místech, kde se povodeň řešila, uskutečněna rozpoznávací činnost. Lidé ve funkci dobrovolných pomocníků nosili barevné pásky. Též páskem byli označeni místní obyvatelé a zasahující složky. Fotodokumentaci povodní na Litoměřicku a Lovosicku lidé pořizovali z vrchu Radobýlu či z některých uvedených mostů. V dnešní době, pokud by se lidé chtěli pohybovat v těsné blízkosti nebezpečného živlu, bylo by vhodnou variantou využívat drony s kamerou. Toto využití by bylo vhodné i pro zasahující složky do míst těžce přístupných nebo právě při zdokumentování povodní. V rámci zmíněných problémů vzniká i trestná činnost. Při povodních spočívá zejména v rabování opuštěných objektů. Respektive v objektech, které byly opuštěny obyvateli z důvodu evakuace. Příkladem lze uvést, že při červnové povodni 2013 se na pramici dostaly 3 osoby do areálu firmy Brasica a Iveco. Tyto osoby se ale daly na útěk, když viděly muže, který je sledoval. Pro bezpečné opatření Lovosic byly zajištěny hlídkové služby MP a PČR. Hlídkové služby byly prováděny na člunech. V Lovosicích v roce 2013 musela PČR řešit minimálně 4 případy trestné činnosti, které souvisely s povodní. Dále PČR a MP podávaly

informace o kontrolách v místech povodně, prováděly monitoring zabezpečovacích prací, dohled na PPO, uzavírání komunikací, spolupráce na EVA osob apod. Bezpečnostní agentura pak byla pověřena k hlídání zimního stadionu. AČR plnila funkci zejména v likvidačních pracích v obou letech.

### **Humanitární a psychologická pomoc při povodních v roce 2013**

K potřebě materiálního a finančního zabezpečení byla humanitární pomoc v Ústeckém kraji zajišťována po linii ORP, kde si samy zajišťovaly humanitární pomoc a pak druhá linie Krajského úřadu Ústeckého kraje a HZS Ústeckého kraje, kde byl materiál distribuován prostřednictvím Centra humanitární pomoci Ústeckého kraje a HZS Ústeckého kraje v České Kamenici. Toto centrum se při povodních velice osvědčilo, neboť materiál potřebný v první fázi byl ihned k dispozici. Jednalo se zejména o pytle, holínky, kolečka, pláštěnky a lopaty. Tím se zlepšila i akceschopnost JSDH, protože byly prostřednictvím zmíněného centra vybaveny čerpadly, elektrocentrálami a nářadím, v další fázi byly využity tlakové myčky a vysoušeče. V neposlední řadě bylo potřeba využít psychologické pomoci. Na území ORP Roudnice nad Labem, Litoměřice, Lovosice, Ústí nad Labem a Děčín fungoval posttraumatický intervenční tým HZS Ústeckého kraje. Dále zde fungovala psychologická služba, která spolupracovala se Zlínským a Pardubickým krajem v porovnání s Královéhradeckým krajem, kde humanitární pomoc poskytovaly humanitární organizace. Přispěly především formou pomoci materiální, dodáváním desinfekčních čisticích prostředků, ale také fyzickou pomocí svých členů. Další významná pomoc spočívala v psychologické pomoci postiženému obyvatelstvu. Jednalo se zejména o pracovníky psychologických služeb PČR ve spolupráci s HZS. Tuto pomoc poskytovaly hlavně v oblasti Rudník, Svoboda nad Úpou, Hostinné a Nový Bydžov [57].

### **Průběh povodní v průmyslové zóně v Lovosicích**

Jak už bylo zmíněno, voda se dostala v roce 2002 do 1. sektoru – obytné domy, 2. sektoru – sportoviště a 3. sektoru – průmyslové zóny. Voda v roce 2013 zasáhla jen první dva sektory. Je to z důvodu toho, že povodeň v roce 2013 byla menší než srpnová povodeň 2002, ale také k tomu přispívá fakt, že od tohoto roku byla vybudována PPO okolo areálu Lovochemie, a.s.

Lovochemie, a.s. je významnou hrozbou nejen pro tuto problematiku. V tomto areálu jsou umístěné nebezpečné látky, které mohou i při povodních ohrozit život a zdraví obyvatel. Při psaní této práce jsem se Lovochemii, a.s. chtěla věnovat více. Konkrétně jsem chtěla popsat řešení povodní v roce 2002 v Lovochemii, a.s. Když jsem se však spojila s Lovochemií, a.s. spolupráci mi odepřeli a zamítli veškeré dotazy. Proto se tato práce jen zmínila o této problematice jen z dostupných internetových zdrojů. Při dotazování na Městském úřadě v Lovosicích právě na Lovochemii, a.s. mi informace poskytnuty také nebyly. Domnívám se, že by měla být větší spolupráce mezi tímto areálem a úřadem Lovosic, rovněž se všemi složkami IZS. Ovšem Povodí Labe mi v problematice PPO v okolí areálu pomohlo. Byl mi ukázán každý úsek PPO s popisem situace v roce 2013.

Na území Lovosic je chráněna pouze průmyslová zóna, což představuje vyznačený 3. sektor. Tato část je situována v linii oplocení areálu, přičemž slouží i jako oplocení celého závodu. Výška hrazení se pohybuje minimálně od 2,5 m nad terénem na návodní straně PPO. Pokud hladina vody dosáhne  $Q_{100}$  s předpokladem dalšího stoupání, bude se postupovat tak, že se chráněné území řízeně zatopí. K tomu slouží úsek č. 36, který je vyznačen na mapě v příloze 2. Tento úsek je tvořen kombinací železobetonové stěny ( $Q_{100} + 30$  cm) a mobilního hrazení (60 cm). Pokud se toto mobilní hrazení odstraní, může dojít k pomalému a řízenému zatopení areálu. Dále se odstraní horní dvě hradidla mobilního hrazení v úsecích č. 12, 14, 16 a 20, které lze opět vidět na mapě v příloze 2. Tyto informace mi poskytl Ing. Lukáš Landa. Ovšem se srovnáním se Spolanou a.s. v Neratovicích je Lovochemie a.s. aspoň do určité výšky vodní hladiny chráněna. Kdežto Spolana a.s. žádné protipovodňové hráze kolem podniku zatím nemá.

Důvodem, proč obytná část a sportoviště, tedy sektor 1 a 2, nemají žádné hrazení (kromě pytlů s pískem), může být takový, že finance, které se vloží do rekonstrukce objektů po povodni, jsou pořád nižší než finance, které by byly za výstavbu PPO.

### **Porovnání lovosických PPO s ostatními obcemi**

Součástí PPO Lovosice je i obec Píšťany. Ty mají PPO v délce 1115 m s navrhovanou hladinou  $Q_{20}$ . Tato obec leží naproti Lovosicím přes vodní tok řeky Labe. Tím, že se nachází mezi Labem a Žernoseckým jezerem, nastal v roce 2002 problém v hrozbě spojení těchto vod a následném trhání cest. Proto byla potřeba cesty zpevnit kamením z nedalekého lomu. A tak byl učiněn od tohoto roku významný pokrok ve stavbě PPO. V této obci je PPO

rozděleno na 4 úseky. Úsek 1 – 0,000 km až 0,510 km – zemní sypaná hráz s folií (délka 510 m, šířka 3,0 m), úsek 2 – 0,510 km až 0,619 km – zemní sypaná hráz s folií (délka 109 m), na suché straně zemního valu jsou příkopové tvárnice, které jsou po celé délce tohoto úseku. K odvodnění příkopu pak slouží propustek. Úsek 3 – 0,619 km – 1,015 km – mobilní protipovodňová stěna (délka 396 m, výška 1,8 m, vyšší stěny jsou podepřeny vzpěrami ve vzdálenosti cca 3,0 m). Tato stěna je uložena také ve skladu v Lovochemii, a.s. Úsek 4 – 1,015 km – 1,115 km – zemní hráz s folií (délka 100 m). Odvod povodňových vod, které zůstanou za linií po opadnutí vodní hladiny, zajišťují monolitické trubní propustky s těsnícím vřetenovým šoupětem. Tyto informace mi poskytl Ing. Lukáš Landa. V porovnání s PPO v obci Křešice byla v roce 2011 dokončena PPO s délkou 2329 m a navrhovanou hladinou  $Q_{20}$ . Tato PPO obsahují zejména mobilní hrazení. Na rozdíl od zmíněných obcí došlo v roce 2013 k dosažení limitu protipovodňové hráže, a tak voda musela být pomalu propouštěna do obce. K dispozici byl člun, který zajišťoval kontrolu obce a v případě potřeby i záchranu osob, kteří neuposlechli rozkazu místního rozhlasu. U Zahořan bylo vystavěno stanové městečko pro dobrovolníky, kteří s odklizením následků pomáhali. Bylo zřízeno 8 stanů pro ubytování a 2 stany jídelní. AČR byla ubytována v Litoměřicích. Mohu tedy konstatovat, že Křešice měly skoro stejné škody v roce 2013 jako 2002, když PPO nebyla vybudována.

Z těchto bodů vyplývá, že protipovodňová ochrana je pro obyvatelstvo opravdu důležitá a je potřeba se na ni důkladně připravit. Několikrát se podnikají cvičné montáže mobilního hrazení. Zkušenosti z těchto cvičení se následně projeví přímo při budování ochrany při povodních, kde čas hraje důležitou roli. Při povodni v roce 2013 byl problém ve výstavbě hrazení, kde úsek ochranné linie chyběl. Jednalo se o cca 120 m. Tento úsek nebyl vystaven, protože vlastník pozemku s tím nesouhlasil. Proto následovala rychlá a účinná improvizace. Pověřené osoby na základě manipulačního řádu musely vybudovat provizorní zemní hrazení. V tomto roce byla PPO v Lovosicích a Píšťanech efektivní, ale chybějící část výstavby v Lovosicích by měla být doplněna. Ačkoli v obci Křešice došlo k přelití vody přes hráz, posloužila alespoň k získání více času pro evakuaci a pro jiná důležitá opatření.

**Publikace Cities and Flooding** udává zásady řízení rizik městských toků. Každý scénář povodňového rizika je odlišný. Zásadní je pochopit typ, zdroj a pravděpodobnost záplav. Důležitým krokem jsou technické protipovodňové opatření. Při nevhodném umístění je riziko zhoršení průběhu povodně větší [58]. Proto v Lovosicích tyto kroky byly uskutečněny a mají význam při snaze o zmenšení povodňových škod. S drobnými komplikacemi v roce 2013

byla situace zvládnuta a nevhodné umístění PPO zde rozhodně neplatí. Naopak, umístění PPO je adekvátní. Ovšem jen pro určitou výšku vodní hladiny.

### **Povodňové škody v ostatních obcích v rámci ORP Lovosice při povodních v roce 2002**

V rámci povodně byly zasaženy i jiné obce. Porovnání povodňových škod s ostatními obcemi v rámci ORP Lovosice při povodních v roce 2002 je vidět na obrázku 11. Zde jsou znázorněny vybrané obce nejvíce postižené povodní. Jedná se o Lukavec, u kterého škody činí 60 900 000 Kč, Lhotky nad Labem 1 260 000, Malé Žernoseky 13 551 000 a Prackovice nad Labem 4 900 000. Ve srovnání s lovosickými škodami, které jsou uvedeny v praktické části, nejsou tyto škody tak rozsáhlé. Z tabulky lze vyčíst, že ze zmíněných obcí byla celková škoda obce Lukavec nejvyšší.



**Obrázek 11:** *Výbrané celkové vykázané škody způsobené povodní v ORP Lovosice v roce 2002*

V obci Lukavec bylo zaplaveno 36 rodinných domů, byla poškozena zejména technická infrastruktura, místní pozemní komunikace, objekty pro podnikání a následně vznikly i škody na zemědělské produkci. Ve Lhotce nad Labem byly poškozeny bytové domy, kanalizační výpusť a také pozemní komunikace. Škody v obci Malé Žernoseky spočívaly v poškození obytných domů s následkem nutné rekonstrukce, dále bylo poškozeno veřejné osvětlení, zanesená kanalizace, pozemní komunikace a objekt lodního přivozu. V této oblasti se dále vyskytovaly naplavený materiál, zanesená zemědělská půda a břehy. V Prackovicích nad Labem bylo poškozeno 7 rodinných domů. V této obci byla nutná demolice. Tyto informace mi poskytl Ing. Lukáš Landa (povodí Labe).



## Doporučení

Na základě zpracovaných analýz v bakalářské práci bylo stanoveno několik doporučení. Účelem těchto doporučení je navýšit efektivitu PPO v Lovosicích. Jedním z důležitých opatření je bezprostředně reagovat na vzniklou MU a na to, jak se situace mění. Při vzniku problému je nutné ihned pružně a efektivně reagovat. Při těchto úkolech by měla být navázána spolupráce a navýšeny počty složek. Při dohlížení nad veřejným pořádkem nebo při ochraně objektů, které osoby musely opustit, je optimální variantou využít smíšených hlídek PČR a AČR. Důležité je zaměřit se i na posílení výstavby protipovodňových zábran v 1. a 2. sektoru. Omezil by se tak počet škod způsobených povodní. Kdyby byla lepší finanční situace, mohlo by se hrazení využít zejména k ochraně obytné části, která se nachází za lesoparkem Osmička a za areálem sportovišť.

Z důvodu zastaralé techniky by bylo lepší variantou využít moderních technických prostředků pro zasahující složky, neboť zastaralé techniky jsou pak méně efektivní. Kladnou stránkou je, že při povodních v roce 2013 byla využita už hasičská technika z Litoměřic MČS 20 – 1500 K1. Ta se využila k čerpání lagun. Toto čerpadlo je v kontejnerové nástavbě nákladního automobilu. Dokáže přecerpat 90000 litrů za hodinu. K tomu, aby čerpadlo mohlo být sestaveno, musí k němu být přiřazeno minimálně 8 hasičů a kvůli těžké manipulaci i jeřáb [59]. Jako dalším nezbytným bodem je obyvatelstvo průběžně vzdělávat. Konkrétně by se jednalo o obyvatelstvo, které se nachází v záplavové oblasti. Těmto lidem by měl být důkladně vysvětlený postup, jak se mají chovat před povodní, během povodní a po povodních. Aby nevznikla žádná panika, připravili si případně evakuační zavazadlo a hlavně aby dbali pokynů příslušných orgánů a zasahujících složek. Zejména by bylo důležité, aby se apelovalo na obyvatele, kteří již v minulosti své domovy nechtěli opustit. Vhodné by byly přednášky nebo besedy o možném ohrožení a komplikacích zasahujícím složkám. S další situací, s kterou se v Lovosicích můžeme setkat je, že v blízkosti vodního toku se nacházejí budovy a průmyslový areál. Proto by bylo žádoucí v budoucnosti omezit zástavbu v povodňovém území. Pokud budovy byly povodní několikrát zasaženy, bylo by optimální, aby do budoucnosti své obydlí vylepšili v oblasti povodňové ochrany. Při případné rekonstrukci již počítat s náklady na zlepšení izolace domu před vodou.

Během vypracování praktické části bakalářské práce byl zjištěný nedostatek dokumentace z povodní roku 2002. Respektive absence podrobných dokumentů na ORP Lovosice k povodni 2002. Proto veškeré informace byly čerpány z internetových

zdrojů a ze souhrnných hodnotících zpráv. Při dotazování na průběh povodně v Lovochemii, a.s. mi nebylo zodpovězeno. Může to být z důvodu, že zaměstnanci neměli přesné informace a vedení se obměňuje. Proto by bylo vhodné vylepšení komunikace mezi Lovochemií a.s. a lovosickým úřadem. Informace k povodni z roku 2013 byly dostačující. Byla možnost nahlédnutí do zprávy o povodních za ORP Lovosice a do zápisu z jednání Krizového štábu a Povodňové komise ORP. Na internetových portálech byl popsán průběh této povodně Litoměřickým deníkem, který v té době informoval obyvatelstvo o dané situaci.

## 7 ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala analýzou průběhu povodňové události v roce 2002 a 2013 v Lovosicích. Byla zjištěna protipovodňová opatření, která má obec k dispozici a kterou uskutečnila při povodních. V teoretické části byla popsána problematika právní úpravy České republiky v oblasti povodní, pojmy související s povodní, ochrany před povodněmi a využití AČR pro záchranné a likvidační práce.

Cílem práce byla komparace povodní a protipovodňových opatření v Lovosicích v jednotlivých letech. Pomocí metodického postupu, který spočíval v analýze, komparaci, vyhodnocení a SWOT analýzy, byly zjišťovány výsledky. V první řadě bylo město rozděleno do tří sektorů. Následným popisem povodňových událostí byly ohrožené či již zaplaveny objekty přiřazeny k jednotlivým sektorům. Dále byly sepsány škody způsobené povodní v roce 2002 a 2013. Další krok směřoval k zmínění řešitelnosti povodní v areálu Lovochemie, a.s. v obou letech.

Co se týče protipovodňových opatření, ta byla rozepsána a popsána. Dále byla porovnána a pomocí SWOT analýzy zjištěna její efektivita. Z této metody bylo stanoveno doporučení.

Z vyhodnocení výsledků lze shrnout fakt, že povodňové události v roce 2002 a 2013 měly podobný rozsah, ale povodňové škody se zcela lišily. Jedním z důvodů je především ochrana průmyslového sektoru, která v roce 2013 byla zcela efektivní. Ovšem na tomto území je potřeba protipovodňové opatření neustále kontrolovat a zdokonalit. U obou povodní se zcela osvědčila práce dobrovolníků a jednotlivých složek. Každý, kdo přiložil ruku k dílu, pomohl k obnově území a znovu uvedení běhu obce.

Lze konstatovat, že povodňová problematika tu neustále byla, je a bude. Proto je nutná prevence a věnování pozornosti. Důležité nepodlehnu pocitu úplné ochrany před tímto živlem.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AČR – Armáda České republiky

ČR – Česká republika

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

EVA – Evakuace

GIS IZS ČR – Geografický informační systém integrovaného záchranného systému

HZS – Hasičský záchranný sbor

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

HZSP – Hasičský záchranný sbor podniku

IZS – Integrovaný záchranný systém

JPO – Jednotky požární ochrany

JSDH – Jednotky sboru dobrovolných hasičů

KŠ – Krizový štáb

KŠ ORP – Krizový štáb obce s rozšířenou působností

KŠ KÚ ÚK – Krizový štáb Krajského úřadu Ústeckého kraje

KŠ OL – Krizový štáb okresu Litoměřice

KÚ ÚK – Krajský úřad Ústeckého kraje

KVV – Krajské vojenské velitelství

MHD – Městská hromadná doprava

MP – Městská policie

MV – GŘ HZS ČR – Ministerstvo vnitra generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

MU – Mimořádná událost

MZHP – Materiální základna humanitární pomoci

OPIS – Operační a informační středisko

OPK – Okresní povodňové komise

ORP – Obec s rozšířenou působností

OKŘ – Orgány krizového řízení

PČR – Policie České republiky

PK – Povodňová komise

PK ORP – Povodňová komise obce s rozšířenou působností

PMS – Pontonová mostová souprava

ZUŠ – Základní umělecká škola

PPO – Protipovodňová opatření

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

SDH – Sbor dobrovolných hasičů

ZŠ – Základní škola

SPA – Stupeň povodňové aktivity

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ODBORNÝCH PRAMENŮ

- [1] KOZÁK, Jan. *Povodně v českých zemích*. Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-8694-639-9.
- [2] *Legislativa k ochraně před povodněmi* [online]. Královehradecký kraj, 2007 [cit. 2016-12-03]. Dostupné z: [http://dpp.kr.kralovehradecky.cz/html/articles/art15708.htm#predpisy\\_krize](http://dpp.kr.kralovehradecky.cz/html/articles/art15708.htm#predpisy_krize).
- [3] *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů*.
- [4] Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: 240. Sbírka zákonů České republiky, 2000, částka 73.
- [5] *Zákon 239/2000 Sb. O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Ze dne 28. června 2000. b.r.*
- [6] HORÁK, Rudolf. *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu: prevence řešení mimořádných krizových situací*. 1. Praha: Linde Praha, 2011. ISBN 978-80-7201-827-7.
- [7] CHOVANEC, Milan a Drahošlav RYBA. ÚSTŘEDNÍ POPLACHOVÝ PLÁN INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU. In: *Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR: Dokumentace IZS - Územně příslušný poplachový plán IZS* [online]. Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2017 [cit. 2017-01-14]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx?q=Y2hudW09Ng%3D%3D> (PDF)
- [8] TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK POJMŮ Z OBLASTI KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ, OCHRANY OBYVATELSTVA, ENVIRONMENTÁLNÍ BEZPEČNOSTI A

PLÁNOVÁNÍ OBRANY STÁTU: Terminologický slovník - krizové řízení a plánování obrany státu. In: *MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2016 [cit. 2017-01-14]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>

- [9] LINHART, Petr. *Některé otázky ochrany obyvatelstva*. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, zdravotně sociální fakulta, 2006. ISBN 80-7040-854-5.
- [10] BRÁZDIL, Rudolf. *Historické a současné povodně v České republice*. Masarykova univerzita v Brně ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem v Praze, 2005. ISBN 80-210-3864-0.
- [11] MARTÍNEK, Bohumír. *Ochrana člověka za mimořádné události: příručka pro učitele základních a středních škol*. Druhé. opravené a rozšířené - dotisk. Praha: MV-generální ředitelství hasičského záchranného sboru ČR, 2003. ISBN 80-86640-08-6.
- [12] BLAŽKOVÁ, Kateřina. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [13] VALÁŠEK, Jarmil a František KOVAŘÍK. *Krizové řízení při nevojenských krizových situacích. Modul C*. MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2008. ISBN 978-80-86640-93-8.
- [14] Informace pro občana aneb chování při vzniku mimořádných událostí: Ochrana před povodněmi. *Hasičský záchranný sbor České republiky: Moravskoslezský kraj* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, b.r. [cit. 2016-12-15]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-pri-vzniku-mimoradnych-udalosti.aspx?q=Y2hudW09NQ%3D%3D>

- [15] ADAMEC, Vilém. *Krizové štáby ve veřejné správě*. 1. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013. ISBN 978-80-7385-139-2.
- [16] HORÁK, Rudolf. *Zásady ochrany společnosti*. KEY Publishing, 2015. ISBN 978-80-7418-236-5.
- [17] *Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí: K zabezpečení hlásné a předpovědní povodňové služby*. In: . Věstník Ministerstva životního prostředí, 2011, XXI, částka 12, číslo 9.
- [18] JURÁŇ, Marek a Jiří MATĚJKA. *Mobilní protipovodňové systémy*. MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. 2010. ISBN 978-80-86640-62-4.
- [19] FLOODSTOP barrier: 0.5m FLOODSTOP flood barrier. *Floodstopbarrie* [online]. Benson: Barrier solutions, b.r. [cit. 2016-12-15]. Dostupné z: <http://www.floodstopbarrier.com/floodstop.html>
- [20] BŘÍZA, Jan. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru II*. 2. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0724-2.
- [21] *Směrnice náčelníka Generálního štábu Armády České republiky k nasazování sil a prostředků Armády České republiky v rámci integrovaného záchranného systému a k plnění úkolů Policie České republiky*. Praha: Generální štáb Armády České republiky, 2013.
- [22] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-70-1.
- [23] MAŇAS, Pavel. *Stavba provizorních mostů ze soupravy MS*. Brno: Institut Jana Pernera, o.p.s., Pardubice, 2010. ISBN 978-80-86530-73-4.
- [24] DECKEROVÁ, Jana. *Tři armády, jeden tým. Areport: Úspěšný test-Armáda cvičila ochranu hranic a stavbu humanitární základny* [online]. MO ČR - Odbor



- komunikace, 2015, , 6-7 [cit. 2017-01-31]. ISSN 1211-801X. Dostupné z: [http://www.mocr.army.cz/assets/multimedia-a-knihovna/casopisy/a-report/ar10\\_2015.pdf](http://www.mocr.army.cz/assets/multimedia-a-knihovna/casopisy/a-report/ar10_2015.pdf)
- [25] Materiální základna humanitární pomoci. In: *Oficiální web města Chomutov: Úsek kancelář tajemníka-Krizové řízení* [online]. Chomutov: Copyright Statutární město Chomutov, b.r. [cit. 2017-02-02]. Dostupné z: <https://www.chomutov-mesto.cz/cz/materialni-zakladna-humanitarni-pomoci>
- [26] RUDENSKÝ, Miroslav a Ivo DORAZIL. *Povodně 2002: Letecké dokumenty*. 1. Český hydrometeorologický ústav: Atelier S - design studio, 2002. ISBN 80-238-9607-5.
- [27] Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR: Statistická ročenka 2002 Česká republika (Pdf). In: *Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2003 [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasickeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [28] *Výsledná zpráva: Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002 a návrhu úpravy systému prevence před povodněmi* [online]. In: . Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2004 [cit. 2017-02-17]. Dostupné z: [http://www.vuv.cz/files/pdf/problematika\\_povodni/povoden-2002\\_zaverecna\\_zprava.pdf](http://www.vuv.cz/files/pdf/problematika_povodni/povoden-2002_zaverecna_zprava.pdf)
- [29] KREMSA, Jiří a Tomáš VANĚK. *SOUHRNÁ ZPRÁVA o povodni v srpnu 2002 za ucelené povodí Labe: Povodí Labe, státní podnik Hradec Králové*. Pdf. Hradec Králové: Vodohospodářský dispečink Povodí Labe s.p., 2003.
- [30] Statistická ročenka 2013 Česká republika. In: *Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR: Požární ochrana, Integrovaný záchranný systém, Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství

- Hasičského záchranného sboru České republiky, 2014 [cit. 2017-01-15]. Dostupné z: [file:///C:/Users/user/Downloads/rocenka\\_2013%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/rocenka_2013%20(1).pdf)
- [31] SANDEV, Marjan. *VYHODNOCENÍ POVODNÍ V ČERVNU 2013: ZÁVĚREČNÁ SOUHRNNÁ ZPRÁVA (Pdf)*. Český hydrometeorologický ústav. Dostupné z: <http://voda.chmi.cz/pov13/SouhrnnaZprava.pdf>: Ministerstvo životního prostředí, 2014.
- [32] DAŇHELKA, Jan. *POVODNĚ V ČESKÉ REPUBLICE V ČERVNU 2013: Ministerstvo životního prostředí*. Praha: ČHMÚ, 2014. ISBN 978-80-87577-41-7.
- [33] *Mapy Google* [online]. b.r. [cit. 2017-01-16]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.0681675&y=50.5051203&z=15&q=Lovosice>
- [34] Charakteristika správního obvodu Lovosice: Krajská správa ČSÚ v Ústí nad Labem. In: *Český statistický úřad* [online]. Český statistický úřad, 2014 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/xu/spravni\\_obvod\\_lovosice](https://www.czso.cz/csu/xu/spravni_obvod_lovosice)
- [35] Prohlížečka záplavových území: Lovosice. In: *Oddělení geografických informačních systémů a kartografie* [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T.G.Masaryka, veřejná výzkumná instituce, 2014 [cit. 2017-01-16]. Dostupné z: <http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-zaplavovych-uzemi.html>
- [36] BULISOVÁ, Jiřina. *Ottova všeobecná encyklopedie: A-L*. První. Praha: Ottovo, 2003. ISBN 80-7181-938.
- [37] RICHTER, Tomáš. Mlýny na modle. In: *Třebenice - oficiální internetové stránky města* [online]. Třebenice, 2007 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: <http://www.mesto-trebenice.cz/mlyny-na-modle/d-17491/pl=4723>
- [38] Informace určená pro veřejnost: v zóně havarijního plánování. In: *Lovosice oficiální web* [online]. Krajský úřad Ústeckého kraje, 2010 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z: [file:///C:/Users/user/Downloads/informace-pro-verejnost-Lovochemie%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/informace-pro-verejnost-Lovochemie%20(3).pdf)

- [39] Dokumenty ke stažení: Bezpečnostní pokyny - Mapa areálu podniku. In: *LOVOCHEMIE* [online]. AGROFERT, a.s., Lovochemie, a.s., 2015 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.lovochemie.cz/cs/dokumenty-ke-stazeni?category=5&product=&search=&sort=alphabet>
- [40] HOLUB, Břetislav. *Souhrnná hodnotící zpráva o povodni v srpnu 2002: na území okresu Litoměřice*. Litoměřice: tajemník povodňové komise okresu Litoměřice, 2002.
- [41] Stavy a průtoky na vodních tocích: Labe - Ústí nad Labem. In: *Povodí Labe* [online]. Hradec Králové: Povodí Labe, státní podnik, 2017 [cit. 2017-03-24]. Dostupné z: <http://www.pla.cz/portal/sap/cz/PC/Mereni.aspx?id=1079&oid=3>
- [42] HVORKA, Miroslav. Povodeň 2002: Ústecký kraj a okres Litoměřice. In: *Občanské sdružení: Muzeum Lovosicka* [online]. Lovosice: Muzeum Lovosicka, 2012 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: <http://www.muzeumlovosicka.cz/2012/08/povoden-2002-3/>
- [43] Spoušť na sportovním areálu, Okresní archiv hlásí, Autosalon Okim nezůstal ušetřen, 2. mateřská školka v ulici Prokopa Holého. *Lovosický dnešek* [online]. Lovosice, 2002, (10), 3 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: [http://web.meulovo.cz/dnesek/0210\\_03.html](http://web.meulovo.cz/dnesek/0210_03.html)
- [44] GENTNER, . Hasičský záchranný sbor, Česká Policie. *Lovosický dnešek: archiv* [online]. Lovosice, 2002, (10), 10 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: [http://web.meulovo.cz/dnesek/0210\\_01.html](http://web.meulovo.cz/dnesek/0210_01.html)
- [45] 16. srpen 2002: všude je voda a zmar. *Litoměřický deník* [online]. Litoměřice: Deník Litoměřicka, 2002, 8 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: [http://litomericky.denik.cz/zpravy\\_region/16-srpen-2002-vsude-jen-voda-a-zmar-20120816.html](http://litomericky.denik.cz/zpravy_region/16-srpen-2002-vsude-jen-voda-a-zmar-20120816.html)
- [46] Čerpací stanice Benziny bude nová. *Lovosický dnešek* [online]. Lovosice, 2002, (11), 6 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: [http://web.meulovo.cz/dnesek/0211\\_06.html](http://web.meulovo.cz/dnesek/0211_06.html)

- [47] NOVÁK, Jan. Škola pod vodou. *Lovosický dnešek* [online]. Lovosice, 2002, (10), 4 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: [http://web.meulovo.cz/dnesek/0210\\_04.html](http://web.meulovo.cz/dnesek/0210_04.html)
- [48] KRÁLOVÁ, Taťána. Litoměřicko pár dní po potopě. *Zemědělec* [online]. Profi Press s. r. o, 2002, (9), 1 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/litomericko-par-dni-po-potope/>
- [49] *Výtah z: Vyhodnocovací zpráva o povodni v červnu 2013: Územní odbor Litoměřice.* Litoměřice, 2013.
- [50] BUDSKÝ, František a Jaroslav KŘIVAN. *Městský úřad Lovosice Zpráva o povodni červen 2013: zpracovaná ve smyslu § 76 odst. 2) zákona č. 254/2001 Sb. o vodách.* Lovosice, 2013.
- [51] CINGR, Petr. Poděkování zaměstnancům. *Lovochemik: LOVOCHEMIE a PREOL* [online]. 2013, (), 1 [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: [http://www.lovochemie.cz/cs/dokumenty-ke-stazeni/dokument/7c946084ea00edfadb414ca4a9ecddd4587daff8.pdf/lovochemik\\_1306.pdf](http://www.lovochemie.cz/cs/dokumenty-ke-stazeni/dokument/7c946084ea00edfadb414ca4a9ecddd4587daff8.pdf/lovochemik_1306.pdf)
- [52] MENNE, Bettina a Virginia MURRAY. *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*. 1. Copenhagen: Public Health England, 2013. ISBN 978-92-890-0011-6.
- [53] Litoměřice po povodních 2002. In: *Arnika: Kauzy - Toxické látky* [online]. Praha: Arnika, 2015 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://arnika.org/litomerice-po-povodnich-2002>
- [54] Leptospiróza: Popis leptospirózy. In: *Vitalion: Nemoci* [online]. Praha: Vitalion.cz, b.r. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://nemoci.vitalion.cz/leptospiroza/>

- [55] Zdravotní rizika po povodních. In: *Vyléčíme.cz: Nemoci a léčba* [online]. Brno: LOGIN TALK s.r.o., b.r. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.vylecime.cz/zdravotni-rizika-po-povodnich>
- [56] Stavba stanice HZS ÚK - Lovosice: Informační servis: AKTUALITY. In: *HZS ČR: Ústecký kraj* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/stavba-stanice-hzs-uk-lovosice.aspx>
- [57] *Vyhodnocení povodní v červnu 2013: sociální a zdravotní dopady povodní - dílčí zpráva* [online]. In: . Praha: Ministerstvo životního prostředí - odbor ochrany vod, 2013, s. 2-21 [cit. 2017-05-01].
- [58] JHA K, Abhas. *Cities and Flooding A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century*. International Bank for Reconstruction and Development, 2012. ISBN 978-0-8213-8866-2.
- [59] PECH, Karel. Hasiči mají čerpadlo, které čerpá 90 000 litrů za hodinu. *Litoměřický deník.cz* [online]. Litoměřice: Litoměřický deník, 2012, 7 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: [http://litomericky.denik.cz/zpravy\\_region/hasici-maji-cerpadlo-ktere-cerpa-90-000-litru-za-hodinu-20120713.html](http://litomericky.denik.cz/zpravy_region/hasici-maji-cerpadlo-ktere-cerpa-90-000-litru-za-hodinu-20120713.html)
- [60] Pontonová mostová souprava PMS: na podvozcích vozu TATRA. In: *Armáda České republiky: technika a výzbroj* [online]. Ministerstvo obrany, b.r. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: [http://www.acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/ostatni/\\*kopie-1:-pontonova-mostova-souprava-pms-93183/](http://www.acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/ostatni/*kopie-1:-pontonova-mostova-souprava-pms-93183/)
- [61] Automobil mostní AM-50. In: *Armáda České republiky: technika a výzbroj* [online]. Ministerstvo obrany, b.r. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: [http://www.acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/ostatni/\\*kopie-1:-automobil-mostni-am-50-93178/](http://www.acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/ostatni/*kopie-1:-automobil-mostni-am-50-93178/)

- [62] KOLHERT, Tomáš a Jan ČERNÝ. Povodně 06/2013 Lovosice. In: *Rajče.net: pajaoil* [online]. Sociální síť, 2013 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: [http://pajaoil.rajce.idnes.cz/povodne\\_06\\_2013\\_Lovosice/](http://pajaoil.rajce.idnes.cz/povodne_06_2013_Lovosice/)

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1:</b> Přehled stupňů povodňové aktivity při srpnové povodni 2002 .....	27
<b>Obrázek 2:</b> Přehled stupňů povodňové aktivity při povodni v roce 2013 .....	29
<b>Obrázek 3:</b> Mapa nasycení území k 1.6 2013 .....	30
<b>Obrázek 4:</b> Mapa Lovosic .....	32
<b>Obrázek 5:</b> Záplavové území Lovosice .....	33
<b>Obrázek 6:</b> Mapa areálu Lovochemie, a.s. ....	34
<b>Obrázek 7:</b> Barevné označení sektorů .....	38
<b>Obrázek 8:</b> Vlastní - Přehled místa náhradního ubytování, možnosti stravování, skladu humanitární pomoci a výdej humanitární pomoci .....	48
<b>Obrázek 9:</b> Vlastní - Evakuace obyvatelstva při povodních v roce 2013 .....	50
<b>Obrázek 10:</b> Celkový počet nasazených sil při povodních 2013 v ORP Lovosice .....	52
<b>Obrázek 11:</b> Vybrané celkové vykázané škody způsobené povodní v OPR Lovosice v roce 2002 .....	72

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

<b>Tabulka 1:</b> Vlastní - obecné srovnání povodní v roce 2002 a 2013.....	31
<b>Tabulka 2:</b> Vlastní - vyhodnocené objekty v sektorech.....	39
<b>Tabulka 3:</b> Stavy a průtoky na vodním toku Labe, měřené v Ústí nad Labem a vodního toku Ohře měřeného v Lounech .....	40
<b>Tabulka 4:</b> N-leté průtoky na vodním toku Labe, měřené v Ústí nad Labem .....	40
<b>Tabulka 5:</b> Přehled povodňových škod - srpen 2002 .....	45
<b>Tabulka 6:</b> Přehled povodňových škod v roce 2013 .....	53
<b>Tabulka 7:</b> Komparace povodní a protipovodňových opatření 2002 a 2013 .....	58
<b>Tabulka 8:</b> SWOT analýza - zvolení silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb pro Lovosice (zdroj vlastní).....	60



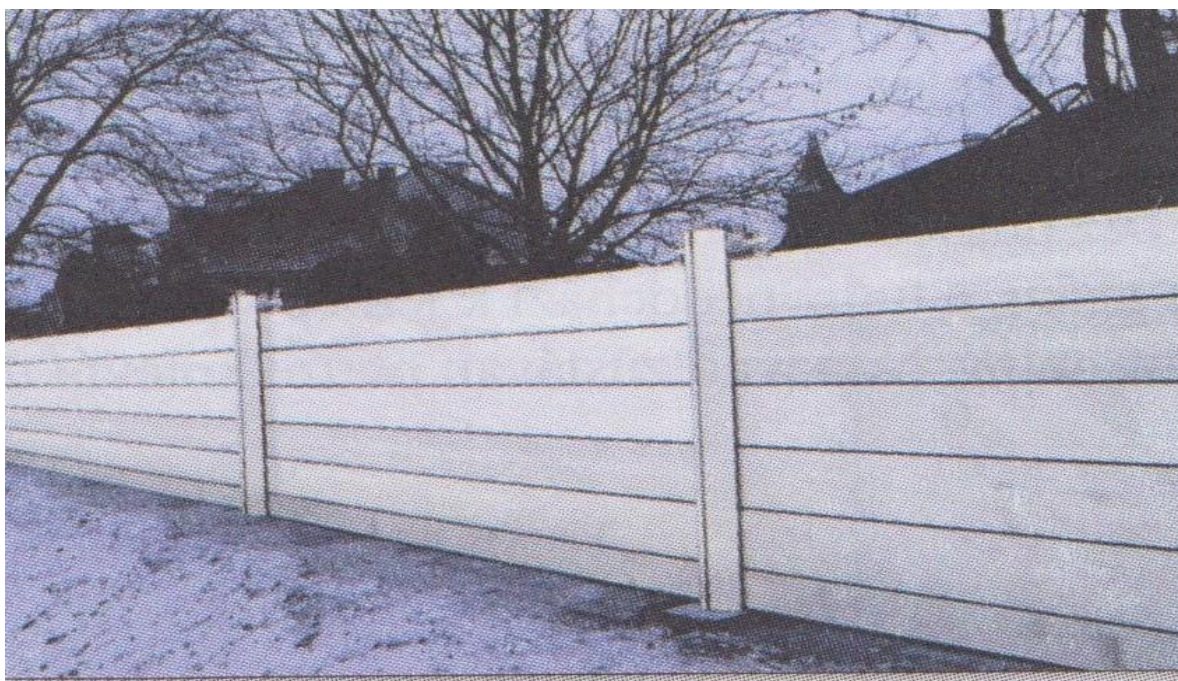
## **12 SEZNAM PŘÍLOH**

<b>Příloha č. 1: Mobilní protipovodňové systémy dostupné v ČR i v zahraničí .....</b>	<b>90</b>
<b>Příloha č. 2: Speciální vojenská technika.....</b>	<b>92</b>
<b>Příloha č. 3: Lovochemie, a.s. při povodních v roce 2002 a 2013 .....</b>	<b>93</b>
<b>Příloha č. 4: PPO v Lovosicích.....</b>	<b>94</b>
<b>Příloha 5: Komparace povodní 2002 a 2013 na fotografii .....</b>	<b>98</b>

**Příloha č. 1: Mobilní protipovodňové systémy dostupné v ČR i v zahraničí**



Vlevo jsou zobrazené klasické pytle s pískem a vpravo hráz z pytlů MSAC (36 pytlů) [18]



Systém hliníkových hradidlových profilů [18]





Vlevo jsou suché vaky a vpravo již naplněné vaky [18]



Bariéra FLOODSTOP – 0,5 m [18]



## Příloha č. 2: Speciální vojenská technika



Pontonová mostová souprava PMS [60]



Automobil mostní AM-50 [61]



### Příloha č. 3: Lovochemie, a.s. při povodních v roce 2002 a 2013



Lovochemie, a.s. při povodni v srpnu 2002 – Foto Roman Čajka, MF Dnes



Efektivita PPO v roce 2013 u Lovochemie, a.s. - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)



#### Příloha č. 4: PPO v Lovosicích



Sklad Lovochemie, a.s. mobilního hrazení - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)



Kamenná hráz Lovosice (Prosmyky) - zdroj vlastní





Nejvyšší pevná zeď u Lovochemie, a.s. - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)



Efektivita PPO podél Modly v roce 2013 - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)



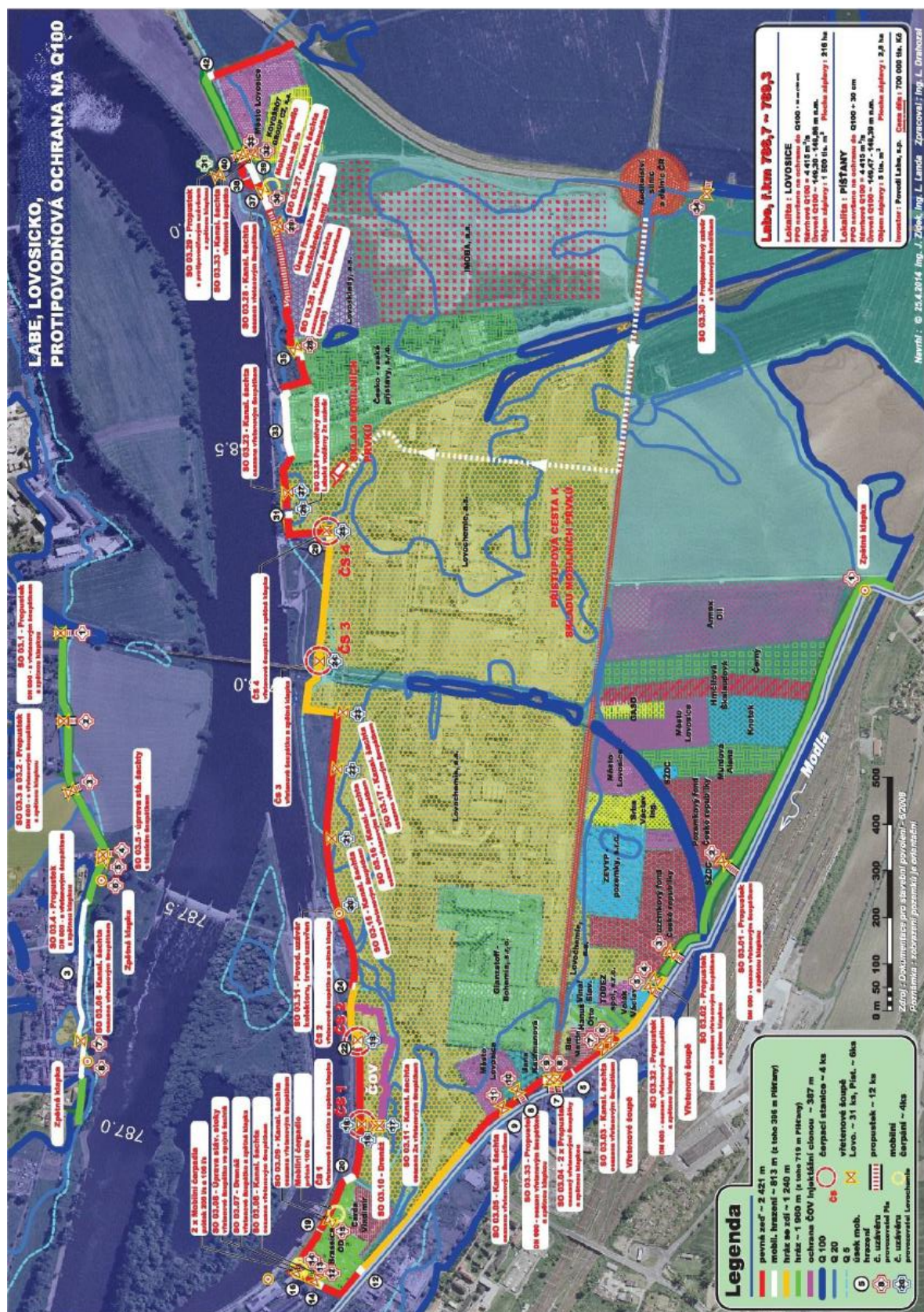


Mobilní hrazení přes železniční trať - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)



Řízený rozliv při povodních v roce 2013 - poskytl Ing. Lukáš Landa (Povodí Labe)







## Příloha 5: Komparace povodní 2002 a 2013 na fotografii



Na fotografii je panoramatický pohled z Radobýlu na Lovosicko při povodních v roce 2002 a 2013 [62].